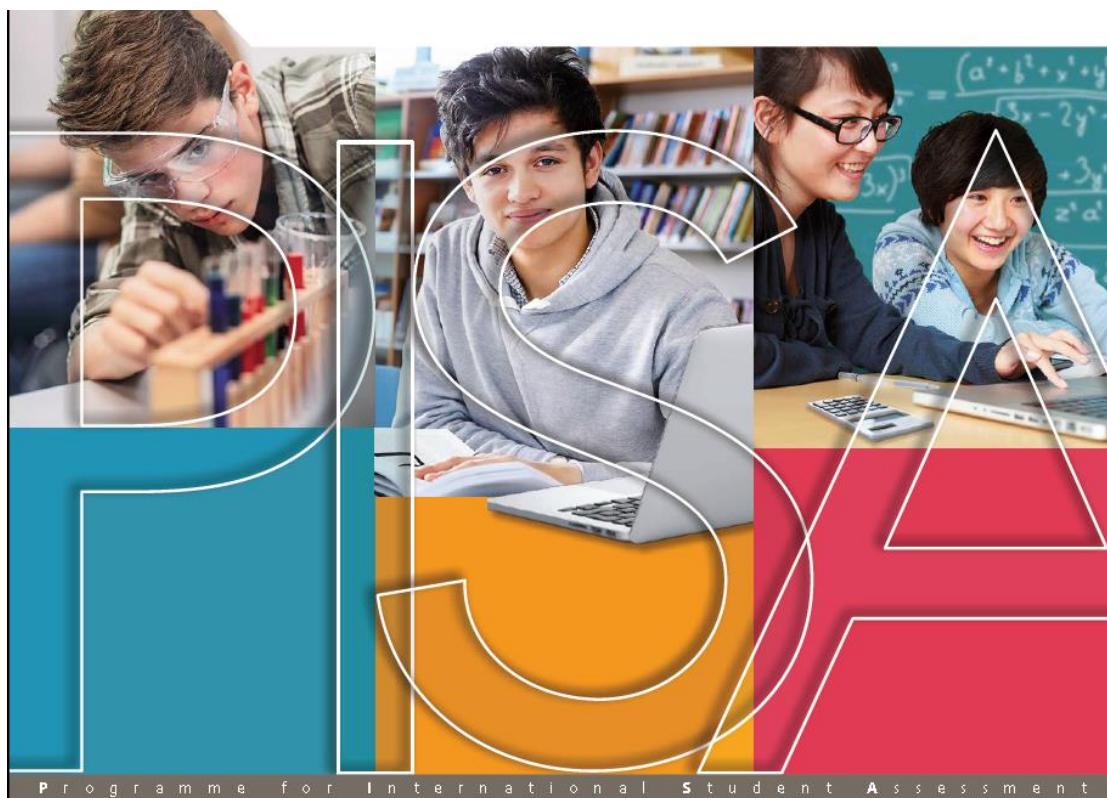


פיזה 2018

PISA – Programme for International Student Assessment

אוריינות בקרב תלמידים בני 15

בקריאה, מתמטיקה ומדעים



מבט ישראלי

תאריך עדכון אחרון: אלול תשפ"ב, ספטמבר 2022

נציגת ישראל בוועד המנהל של מחקר פיזה (PISA Governing Board, PGB Israel):

ד"ר חגית גליקמן, מנכ"לית ראמ"ה

ניהול המחקר בישראל:

גב' ג'ורג'ט חילו, מנהלת גף מחקרים בין-לאומיים בערבית, ראמ"ה

ד"ר ענבל רון-קפלן, מנהלת תחום מחקרים בין-לאומיים, ראמ"ה (National Project Manager, NPM Israel)

גב' לי-רז מאור - מנהלת ענף מבחנים, ראמ"ה

ד"ר הדס גלברט - מנהלת תחום הערכה מעצבת, ראמ"ה

ד"ר יואל רפ, בעת ביצוע המחקר מנהל אגף מבחנים, ראמ"ה (National Project Manager, NPM Israel)

עיבוד נתונים:

ד"ר רון ברצלבסקי, מנהל תחום מחקרי אורך, ראמ"ה

גב' נורית ליפשוט, מנהלת אגף סטטיסטיקה מחקר ופיתוח, ראמ"ה

מר דניאל גטושקין, מנהל גף סטטיסטיקה, ראמ"ה

כתיבת הדוח:

ד"ר רון ברצלבסקי, מנהל תחום מחקרי אורך, ראמ"ה

גב' נורית ליפשוט, מנהלת אגף סטטיסטיקה מחקר ופיתוח, ראמ"ה

גב' ג'ורג'ט חילו, מנהלת גף מחקרים בין-לאומיים בערבית, ראמ"ה

מר דניאל גטושקין, מנהל גף סטטיסטיקה, ראמ"ה

תודה לכלל עובדי ראמ"ה באגפים השונים שעסקו בפרויקט בשלביו השונים ותרמו באופן משמעותי להצלחתו.

תודה לחברות הזכייניות של ראמ"ה על העבודה המסורה ותרומתן המשמעותית להצלחת הפרויקט בשלביו השונים:

לחברת מטח שעסקה בניהול התרגום, ההתאמה התרבותית וההפקה של חומרי המבחן;

לחברת טלדור שעסקה בניהול העברת המבחנים והלוגיסטיקה של המחקר.

תודה לתלמידים, למורים ולמנהלי בתי הספר שהשתתפו במחקר.

תוכן עניינים

פרק 1: מבוא 7

7	מהו מחקר פיזה (PISA)?
7	רקע כללי
7	מחזוריות מחקר פיזה והשתתפות ישראל במחקר
8	גופים ובעלי תפקידים בפיזה
9	המדינות שהשתתפו במחקר פיזה 2018
10	מאפיינים עיקריים של מחקר פיזה
11	הגישה הכוללת של מחקר פיזה
12	התועלת שבהשתתפות במחקר פיזה
13	מאפיינים ייחודיים של מחקר פיזה 2018

פרק 2: מסגרת מושגית של אוריינות קריאה ואופן הערכה במחקר פיזה 2018..... 15

15	הערכה של אוריינות קריאה במחקר פיזה 2018
15	אוריינות קריאה כפי שהיא מוגדרת במחקר פיזה
17	ארגון התחום במסגרת המושגית
23	הערכת אוריינות הקריאה
23	הקשרים (תרחישים או סיטואציות)
24	משימות (פריטים)
25	פורמט התשובות
27	סולמות הציונים והגדרת רמות בקיאות בעבור אוריינות קריאה
27	פירוש ושימוש בסולמות
27	הגדרת רמות המיומנות של אוריינות קריאה
33	הוראת שפות האם בישראל
33	תוכנית הלימודים להוראת השפה העברית (כשפת-אם) לחטיבת הביניים ולחטיבה העליונה
39	תוכנית הלימודים להוראת השפה הערבית (כשפת-אם) לחטיבת הביניים ולחטיבה העליונה

פרק 3: הביצוע של מחקר פיזה 2018 43

43	חומרי ההערכה
43	המבחן
43	המבחן האדפטיבי באוריינות קריאה – Multistage Adaptive Test
45	שטף קריאה
45	הליך פיתוח השאלות והמבחן
46	שאלוני הרקע והעמדות
46	הליכי התרגום וההתאמה
48	מחקר החלוץ
50	המחקר העיקרי

50.....	המשתתפים
56.....	הליך איסוף הנתונים - ההיבחנות
57.....	בדיקת המבחנים, קידודם (הציון) וטיוב הנתונים
58.....	בדיקת המהימנות בין-שופטים
58.....	עיבוד הנתונים
59.....	חישוב הציונים
60.....	סולם הציונים ורמות הבקאות
61.....	"משקלות" תלמידים בחישובים סטטיסטיים
61.....	דיווח התוצאות
62.....	קשיים ואתגרים בעריכת מחקר פיזה 2018 בישראל
62.....	שיתוף התלמידים החרדיים במחקר
63.....	מוטיבציה להשתתפות במחקר
65.....	פרק 4: ההישגים באוריינות קריאה
67.....	אוריינות קריאה – מבט בין-לאומי
77.....	מגמות שינוי רב שנתיות
79.....	אוריינות קריאה – מבט פנים-ישראלי
79.....	אוריינות קריאה – מגזרי שפה
81.....	אוריינות קריאה – מגמות לאורך שנים
83.....	אוריינות קריאה – מגדר
85.....	אוריינות קריאה – רקע חברתי-תרבותי-כלכלי (חת"כ)
90.....	אוריינות קריאה – סוג פיקוח (דוברי עברית)
94.....	אוריינות קריאה – תת-נושאים
95.....	תהליכים קוגניטיביים
96.....	מקור
98.....	פרק 5: ההישגים באוריינות מתמטיקה
99.....	אוריינות מתמטיקה – מבט בין-לאומי
106.....	אוריינות מתמטיקה – מבט פנים-ישראלי
106.....	אוריינות מתמטיקה – מגזרי שפה
108.....	אוריינות מתמטיקה – מגמות לאורך שנים
110.....	אוריינות מתמטיקה – מגדר
112.....	אוריינות מתמטיקה – רקע חברתי-תרבותי-כלכלי (חת"כ)
116.....	אוריינות מתמטיקה – סוג פיקוח (דוברי עברית)
121.....	פרק 6: ההישגים באוריינות מדעים
122.....	אוריינות מדעים – מבט בין-לאומי
129.....	אוריינות מדעים – מבט פנים-ישראלי

129.....	אוריינות מדעים – מגזרי שפה
131.....	אוריינות מדעים – מגמות לאורך שנים
133.....	אוריינות מדעים – מגדר
135.....	אוריינות מדעים – רקע חברתי-תרבותי-כלכלי (חת"כ)
139.....	אוריינות מדעים – סוג פיקוח (דוברי עברית)
144.....	פרק 7: תפיסות התלמידים לגבי החיים הבית-ספריים
145.....	מסוגלות עצמית
153.....	שיתוף פעולה בין תלמידים
162.....	תחרותיות בין תלמידים
169.....	מה בין שיתוף פעולה לתחרותיות בין תלמידים?
171.....	אקלים משמעותי בכיתה
181.....	סיכום תפיסות תלמידים
	נספחים 182
182.....	מתן משמעות לפערי ציונים במחקר פיזה
184.....	אוריינות קריאה – טבלאות נתונים
191.....	אוריינות מתמטיקה – טבלאות נתונים
193.....	אוריינות מדעים – טבלאות נתונים

פרק 1: מבוא

מהו מחקר פיזה (PISA)?

רקע כללי

מינהל החינוך של ה-OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ייסד בשנת 2000 את מחקר PISA (להלן "פיזה") - התכנית הבין-לאומית להערכת תלמידים (Programme for International Student Assessment). מחקר פיזה נועד לאפשר לכל מדינה לבדוק את התפוקות במערכת החינוך שלה ולהעריך את הישגי התלמידים מנקודת מבט בין-לאומית משותפת ומוסכמת. המחקר נערך במחזוריות של אחת לשלוש שנים ומשתתפים בו תלמידים בני 15 (ברוב המדינות תלמידים אלו לומדים בכיתות ט'-י').

במחקר נבדקים שלושה תחומי אוריינות: קריאה, מתמטיקה ומדעים, ובכל מחזור מחקר מושם דגש על אחד מהם. נוסף על שלושה תחומים עיקריים אלו נבדקים בכל מחזור גם "תחומי אורח" שונים כגון מיומנויות גלובליות, פתרון בעיות, אוריינות פיננסית ועוד. פיזה הוא המחקר הבין-לאומי המקיף ביותר בתחום החינוך מבחינת מספר המדינות המשתתפות והיקף התחומים הנמדדים בו, והוא נחשב חדשני ומוביל בתחום מחקרי החינוך.

מלבד הערכת הישגים נאסף במחקר מידע על אודות מאפיינים שונים של התלמיד, של משפחתו ושל המוסד החינוכי שבו הוא לומד, וזאת באמצעות שאלונים לתלמידים ולמנהלי בתי הספר. איסוף משתנים אלו עשוי לסייע בהסבר השונות בהישגים הלימודיים בין תלמידים על בסיס מאפייני רקע (כגון מגדר, רקע חברתי-תרבותי-כלכלי ועוד), אסטרטגיות הלמידה שהם משתמשים בהן, פרקטיקות ההוראה של מוריהם, וכן מאפיינים הקשורים לבית הספר ולסביבה הלימודית. במחקר מושקעים מאמצים ומשאבים ניכרים על מנת שכלי ההערכה המשמשים בו יהיו עשירים ומגוונים מבחינה תרבותית ולשונית ויאפשרו השוואה בין מערכות חינוך שונות ומגוונות במדינות המשתתפות.

מחזוריות מחקר פיזה והשתתפות ישראל במחקר

בכל מחזור מחקר נבדקים בקביעות שלושה תחומי אוריינות שאחד מהם נמצא במוקד המחקר, וכן "תחומי אורח" שונים הנלווים לשלושת התחומים הללו ומשתנים ממחזור למחזור. בטבלה 1 שלהלן מפורטים המחזורים השונים של מחקר פיזה, התחומים שנבדקו בכל מחזור ומספר המדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו בו.

טבלה 1: מחזורי המחקר של פיזה, התחומים הנבדקים ומספר המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות

מחזור המחקר	תחום האוריינות שבמוקד המחקר	תחומי אורח	מס' מדינות משתתפות (מדינות OECD)	השתתפות ישראל
פיזה 2000	קריאה	-	32 (28)	כן ¹
פיזה ² 2003	מתמטיקה	פתרון בעיות	41 (30)	לא ²
פיזה 2006	מדעים	-	57 (30)	כן
פיזה ³ 2009	קריאה	קריאה דיגיטלית	65 (30)	כן
פיזה 2012	מתמטיקה	קריאה דיגיטלית, פתרון בעיות (ממוחשב), מתמטיקה (ממוחשב), אוריינות פיננסית	65 (34)	כן
פיזה 2015	מדעים	פתרון בעיות שיתופי, אוריינות פיננסית ⁴	72 (35)	כן
פיזה 2018	קריאה	מיומנויות גלובליות, אוריינות פיננסית	79 (37)	כן

¹ למחזור מחקר 2002 נוסף בשנת 2002 עוד גל שכלל 11 מדינות ואשר כונה פיזה+. ישראל השתתפה בגל זה.

² ישראל לא השתתפה במחזור 2003 בשל סמיכות הזמנים בינו לבין מחקר פיזה+.

³ למחזור זה נוסף בשנת 2010 עוד גל שכלל 10 מדינות.

⁴ מספר מצומצם בלבד של מדינות בחרו להשתתף בחלק זה של המבחן. ישראל בחרה לא להשתתף בחלק זה.

ישראל השתתפה בכל מחזורי המחקר של פיזה, למעט מחזור 2003¹, והיא נערכת להשתתף גם במחזור המחקר השמיני בשנת 2021. בשני המחזורים הראשונים שישראל השתתפה בהם (בשנים 2002 ו-2006), ביצוע המחקר בישראל היה באחריות לשכת המדען הראשי של משרד החינוך. את המחקר ניהלו ותפעלו חוקרי חינוך מהאקדמיה והוא לווה בוועדת היגוי. בשנת 2007 הועברה האחריות על השתתפות ישראל במחקרים בין-לאומיים בתחום החינוך, ובכללם פיזה, לידי הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), שהוקמה כשנה לפני כן. ראמ"ה היא הגוף שמוציא לפועל ומנהל את השתתפות ישראל במחקר. כמו כן, החל משנת 2006 מנכ"לית ראמ"ה משמשת נציגת ישראל בפורום הוועד המנהל של פיזה (PGB – Pisa Governing Board, ראה להלן). מידע נוסף על ראמ"ה ועל מחקר פיזה ותוצאותיו, במיקוד על ישראל, מצוי באתר ראמ"ה².

גופים ובעלי תפקידים בפיזה

מחקר פיזה נערך על ידי ארגון ה-OECD ומלווה בידי הוועד המנהל של פיזה (PGB). הוועד המנהל מופקד על קביעת המדיניות, פיתוח הקווים המנחים והגדרת סדרי העדיפויות במחקר, וחברים בו נציגי כל המדינות המשתתפות במחקר פיזה. ביצוע המחקר ברמה הבין-לאומית מופקד בידי היחידה האדמיניסטרטיבית של ה-OECD (OECD Secretariat), המעסיקה לשם ביצועו מאגד (קונסורציום) בין-לאומי של גופים וחברות (להלן: מנהלת פיזה). המאגד כולל גופים מקצועיים שונים מתחום המבחנים וההערכה החינוכית מכל רחבי העולם. הגוף שניהל את מחקר פיזה בעבור ה-OECD ממחזור המחקר הראשון ועד מחזור 2012 היה ACER (Australian Council for Educational Research)³, והחל ממחזור פיזה 2015 הגוף המופקד על ניהולו הכולל של המבחן בעבור ה-OECD הוא ה-ETS (Educational Testing Service)⁴ בארצות הברית, המופקד גם על פיתוח המבחנים. שאר הגופים במאגד מופקדים על חלקים שונים במחקר, כגון פיתוח המסגרות התיאורטיות, דגימת המשתתפים וכו', בהתאם להנחיות ולעקרונות שקבע ה-OECD בשיתוף צוותי מומחים מן העולם כולו בתחומים

¹ ישראל השתתפה בסבב השני של מחזור פיזה 2000, שנערך ב-2002 וכונה פיזה פלוס (PISA+), ובשל סמיכות הזמנים היא נמנעה מלהשתתף במחזור 2003.

² <http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/>

³ עוד על ACER ראה בקישור: <https://www.acer.edu.au>

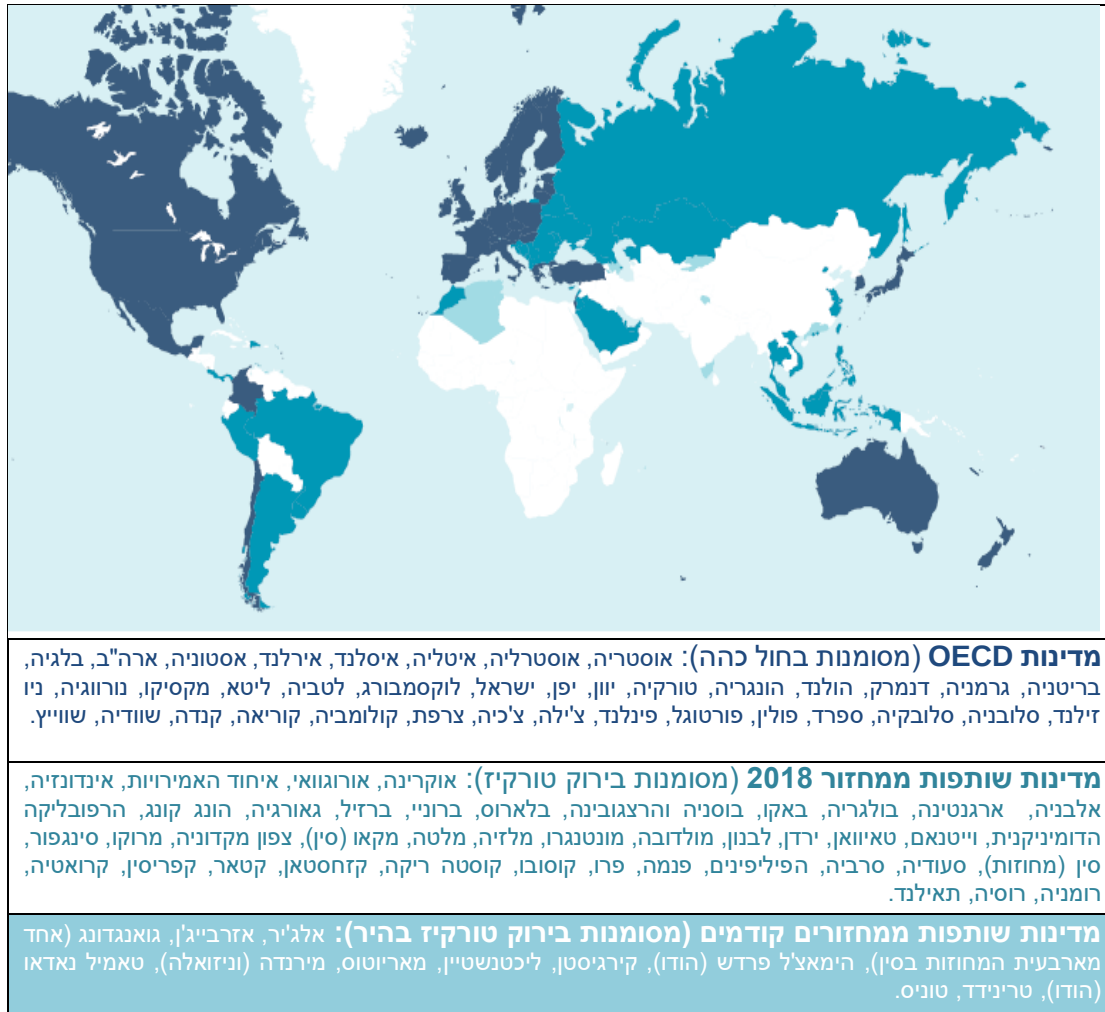
⁴ עוד על ה-ETS ראה בקישור: <https://www.ets.org/about>

הרלוונטיים ובאישור הוועד המנהל. כל מדינה ממנה מנהל פרויקט לאומי (NPM - National Project Manager) המופקד, עם מרכז המחקר הלאומי בכל מדינה, על ניהולו וביצועו של המחקר בה ועל התיאום עם מנהלת פיזה. הפעולות העיקריות שה-NPM ומרכז המחקר הלאומי מופקדים עליהן הן תרגום המבחן והשאלונים לשפות המדינה והתאמתם לתרבותה, והפקת גרסאות המבחן הממוחשבות בשפות המתאימות; ארגון הליך ההיבחנות, ובכלל זה דגימת בתי הספר והכיתות שישתתפו במחקר, ותיאום עם בתי הספר; העברת המבחנים והשאלונים בבתי הספר הנדגמים; בדיקת המבחנים וטיוב הנתונים; לאחר מכן, בקרה על נתוני המדינה והפרסומים על אודות המדינה שהוא מייצג בדוח הבין-לאומי; עיבוד נתונים ברמה הלאומית ופרסום דוח מקומי. בישראל, כאמור, הפרויקט מנוהל על ידי ראמ"ה, שמשמשת מרכז המחקר הלאומי ומייצגת את ישראל בפורום מנהלי הפרויקטים הלאומיים. ראמ"ה מפרסמת את הנתונים הפנים-ישראליים ומופקדת על ניהול מאגרי המידע והנתונים שנאספו בישראל במחזורי פיזה הקודמים ונאספים במחזור הנוכחי.

המדינות שהשתתפו במחקר פיזה 2018

בתרשים 1 מוצגת מפת העולם ומצוינות בו 79 המדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר פיזה 2018 ואשר מוצגות בדוח, מתוך 35 חברות ב-OECD. כפי שאפשר לראות במפה, מרבית המדינות המשתתפות הן באירופה (מערב ומזרח), באמריקה (הצפונית והדרומית) ובמזרח אסיה⁵, ולצדן מיעוט של מדינות במזרח התיכון ובצפון אפריקה. בולטת העובדה כי מדינות אפריקה המשוונית (שמתחת לסהרה) אינן משתתפות במחקר פיזה⁶. במחזור המחקר 2018 השתתפו סה"כ כ-540,000 תלמידים, המייצגים כ-29 מיליון תלמידים בני 15 ב-79 המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות.

⁵ ההשתתפות של סין חלקית בלבד: ב-2012 השתתפה רק העיר בייג'ין ומ-2015 משתתפות כמה ערים במדינה זו.
⁶ שתי מדינות אפריקניות משתתפות במחקר פיזה שנלווה למחקר זה – "פיזה לארצות מתפתחות" (PISA for Development). המחקר הנלווה נערך בפעם הראשונה בשנה זו (2015) ותוצאותיו פורסמו ב-2017.



מאפיינים עיקריים של מחקר פיזה

מחקר פיזה מתבסס על מערכת של מבחנים ושאלונים שבאמצעותם נאספים מידע וגוף נתונים המאפשרים לבחון ולהבין שינויים שחלים בידע ובכישורים של תלמידים במדינות ובישויות כלכליות שונות. התחומים הכלולים במחקר מוגדרים לפי התכנים שהם החשובים ביותר על פי תפיסת הארגון הבין-לאומי ואשר מייצגים תשתית משותפת למרבית המדינות המשתתפות (ברובן מדינות הנחשבות מפותחות ובעלות כלכלות מודרניות). במחקר נבדקת האוריינות בקרב התלמידים בתחומי דעת שונים, כלומר "יכולתם ליישם ידע וכישורים שרכשו בתחומים אלו, ולנתח, להסיק ולהסביר ביעילות את הדרכים שבהן הם ניגשים לבעיות, מפרשים אותן ומוצאים להן פתרונות, במגוון מצבים מחיי היום-יום". המונח "אוריינות" בהקשר זה נועד להקיף טווח נרחב של יכולות רלוונטיות להתמודדות בחיים הבוגרים, במציאות שבה הידע והיכולות הנדרשים משתנים בקצב מהיר⁷. המבחנים בנויים על פי מסגרת מושגית מוסכמת ומוגדרת מראש, בכל אחד משלושת תחומי האוריינות: קריאה, מדעים ומתמטיקה, וכן בתחומים האחרים. המסגרת המושגית פותחה במחקר פיזה הראשון בידי קבוצת מומחים רב-לאומית בתחומי הדעת, אושרה על ידי הוועד המנהל של פיזה (ה-PGB), ובכל מחזור מחקר המסגרת

⁷ המסגרת המושגית המקיפה של מחקר פיזה 2018 נמצאת באתר ראמ"ה.

מתעדכנת בתחום הדעת שבמוקד המחקר. לקראת מחזור 2018 עודכנה המסגרת המושגית להערכת אוריינות קריאה ע"י ה-OECD, וזכתה לשכתוב בהתאם לשינוי שהתחולל בהקשרים בהם נעשה שימוש בקריאה בחייהם של תושבי העולם. כך, השכתוב הנוכחי של המסגרת המושגית מתבסס על תיאורים אוריינות קריאה עכשוויות ומקיפות, ואף מתייחס לאופן בו תלמידים רוכשים מידע ומשתמשים בו בהקשרים נרחבים. המטרות העיקריות של מחקר פיזה

המטרה המרכזית של מחקר פיזה היא להעריך באיזו מידה תלמידים בני 15 מסוגלים להשתמש בידע ובמיומנויות שרכשו במהלך דרכם במערכת החינוך במדינתם כדי להתמודד עם אתגרים שיעמדו לפנייהם בחייהם הבוגרים (לאחר שיסיימו את לימודי החובה). גיל 15 נבחר על ידי יוזמי פיזה בשל העובדה שבגיל זה מסתיים חינוך החובה במרבית מדינות ה-OECD.⁸

נוסף על מבחני ההישגים, התלמידים המשתתפים במחקר משיבים על שאלון ובו שאלות על הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי שלהם, שאלות העוסקות בהוראה ובלמידה של תחום הדעת המרכזי של המחקר (במחזור זה - תחום הקריאה) וכן שאלות על עמדות התלמידים בנושאים בעלי זיקה לתחום זה (במחזור זה - עמדות בעניין קריאה ושימוש בשפה, הוראת השפה בבית הספר, הרגלי הקריאה במסגרת בית הספר ומחוצה לו ועוד). מנהלי בתי הספר משיבים על שאלון בעניין הסביבה הלימודית בבתי הספר, ובכלל זה היקף המשאבים המושקעים בבית הספר (בדגש על התחום המרכזי הנבדק), מידת ההכשרה של הצוות החינוכי וכן האקלים הבית-ספרי. כאמור לעיל, הנתונים הנאספים מסייעים להבין כיצד נתוני הרקע של התלמידים או טיב המשאבים הבית-ספריים המושקעים בהם ובלמידה מסבירים את ההישגים, או כיצד המדיניות החינוכית של בית הספר או של מערכת החינוך קשורה להישגים הלימודיים או משפיעה עליהם. נתונים אלו גם מאפשרים לבדוק אם הושגו תוצרי למידה ערכיים (כגון הכרת התלמידים בחשיבות השמירה על משאבי הטבע) ולעמוד על הקשר בין הישגים לימודיים לבין ערכים ועמדות.

הגישה הכוללת של מחקר פיזה

ההערכה במחקר פיזה מתמקדת ביכולתם של התלמידים ליישם את הידע והמיומנויות שרכשו במהלך חייהם (בעיקר באמצעות החינוך הפורמלי שקיבלו) בבואם לפתור בעיות במצבים אמיתיים בחיים. במצבים אלו נבדק אם תלמידים מסוגלים לנתח ולהבין את הבעיה ולהביע את רעיונותיהם בדרך יעילה ובעלת השפעה, באיזו מידה הם משתמשים בחידושים טכנולוגיים, מה מידת ההכנה שקיבלו להמשך לימודיהם במהלך חייהם, האם הם מצוידים באסטרטגיות למידה מתאימות, וכיו"ב. יכולות אלו מתמצות במונח "אוריינות" - מונח מרכזי בגישה של פיזה. רמת האוריינות, ולא רק הידע לכשעצמו, עשויה להיות קשורה להצלחתם הכלכלית של התלמידים בעתיד, לסוג מקום העבודה שלהם ולאופי החברה והמדינה שבה הם חיים, וכן לרמת החיים שלהם ושל החברה שבה הם פועלים. גישה זו מייצגת תפיסת עולם שונה מזו הבאה לידי ביטוי, בדרך כלל, במבחנים רחבי-היקף אחרים המקובלים במערכות חינוך רבות (ובכללן בישראל). מערכות המבחנים השגרתיות מבקשות למדוד באיזו מידה תלמידים שולטים בתוכני לימוד נתונים, ואילו מבחני פיזה מנסים למדוד תוצר חינוכי מורכב יותר, ולא רק ידע דקלרטיבי הנלמד בבית הספר על פי תכניות לימודים. הראשונים מייצגים גישה הרואה בשליטה בחומר הלימודי יעד

⁸ למעשה, הגיל המדויק של התלמידים המשתתפים בפיזה הוא מ-15 ושלושה חודשים ועד 16 וחודשיים.

מרכזי של מערכת החינוך, ואילו האחרונים רואים גם את החשיבות שבמוכנות לחיים במובן רחב יותר. זאת ועוד: הגישה המקובלת במדידה של מערכות חינוך היא גישה "מסכמת" תוך הסתכלות "אחורה", אל העבר - מה למד התלמיד בהיותו בבית הספר ומה הוא זוכר מלימודיו, ואילו הגישה של פיזה מתמקדת בהסתכלות "קדימה" אל העתיד - באיזו מידה התלמיד מוכן להתמודד עם הצפוי לו בחייו הבוגרים, האם הוא יודע לתרגם את מה שרכש במערכת החינוך (או מחוצה לה) לכלל עשייה בתחומים שונים, אילו כלים ומיומנויות מצויים בידיו והאם די בהם לאפשר לו להתמודד עם הצפוי לו בהמשך חייו. הדגש הוא אפוא על מוכנותו של התלמיד לקראת בגרותו במדינה מודרנית ובכלכלה מפותחת. מאפיין נוסף הוא נקודת המבט הכלכלית - מידת יכולתו של התלמיד להשתלב בכלכלה ולתרום לחברה.

כפועל יוצא מגישה זו, מחקר פיזה אינו מתמקד בתכנים ספציפיים ובידע מוגדר וקבוע מראש הנרכש באופן פורמלי במערכת חינוך מסוימת, על פי גישה חינוכית כזו או אחרת במוסד בעל אופי מסוים. לפי תפיסת פיזה, עקב הנגישות למידע ו"פיצוץ" המידע האופייניות לעידן הנוכחי, בד בבד עם ההתיישנות המהירה של חלקים ממנו, הקניית הידע הקלאסית נעשית רלוונטית פחות ופחות. לכן ההיבט החשוב בחינוך במאה ה-21 הוא הקניית כלים ומיומנויות שיאפשרו את איתור המידע, סינונו, רכישתו, והיכולת ליישמו בזמן ובמקום המתאימים. כלומר, הפרמטר החשוב בחינוך בעידן הנוכחי טמון בפיתוח תהליכי למידה וחשיבה, ולא דווקא בהקניית ידע גרידא. זאת ועוד: אף שרכישה של ידע ספציפי חשובה ללמידה בהקשר הבית-ספרי, יישום של ידע כזה בחיים הבוגרים תלוי במידה רבה ברכישת מושגים וכישורים רחבים יותר. במתמטיקה, למשל, היכולת להסיק באופן כמותי ולייצג יחסים או קשרים בין משתנים רלוונטית יותר מהיכולת לפתור בעיות בצורה טכנית; בתחום המדעים, הכרת מושגים ותהליכים מדעיים ושליפתם מן הזיכרון חשובות פחות מהבנת נושאים רחבים כגון צריכת אנרגיה ובריאות האדם - נושאים ערכיים ובעלי השפעה על חיינו כבוגרים. גישה זו של פיזה באה לידי ביטוי במבחנים עצמם, בנתונים הנאספים באמצעות השאלונים, ובעובדה שקשה "להתכונן" למבחנים הללו וללמד על פיהם ובהתאם להם.

התועלת שבהשתתפות במחקר פיזה

מבחינת המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות, ובכללן ישראל, יתרונו המרכזי של המחקר מבחינת ישראל אינו רק האפשרות להשוואתה למדינות ולישויות כלכליות אחרות המשתתפות בו מבחינת רמת ההישגים, וגם לא באפשרות לעקוב אחר מקומה במדרג המדינות, שהוא אחד מתוצרי המחקר. ההשתתפות במחקרים הבין-לאומיים מאפשרת לישראל, כמו לכל המדינות המשתתפות, להכיר מקרוב גישות חדשות ועדכניות בתחומי הדעת הנבדקים ולהיות מעורבות במיזם חדשני המבקש להעריך תחומים חדשניים ומתפתחים, כגון מיומנויות המאה ה-21.

ממצאי מחקר פיזה עשויים לשמש את קובעי המדיניות בישראל למגוון מטרות:

- ניטור ההישגים הלימודיים של מערכת החינוך ושל התלמידים בחינוך העל-יסודי שלא באמצעות בחינות הבגרות (לא בהכרח על פי תכניות הלימודים הישראליות והיעדים הפורמליים של מערכת החינוך).
- מעקב אחר מידת השונות בהישגים ובמיומנויות הנמדדות ועמידה על הקשר שבין רמת ההישגים הלימודיים לבין הרמה החברתית-תרבותית-כלכלית בישראל, גם בהשוואה למדינות ולישויות כלכליות אחרות.

- השוואת הידע והמיומנויות של קבוצות שונות (לפי מגזר שפה, מגדר, סוג פיקוח ועוד) בתוך המדינה.
- למידה והפקת מסקנות על אודות המדיניות החינוכית הנוהגת בישראל באמצעות השוואתה למדיניות הנהוגה במדינות וישויות כלכליות אחרות.
- הבנת נקודות החוזק והחולשה של מערכת החינוך, ובדיקת השאלה אם התלמידים הישראלים מתבלטים באופן יחסי באחת המיומנויות יותר מאשר באחרות.

מאפיינים ייחודיים של מחקר פיזה 2018

מחקר פיזה 2018 שונה ממחזורי המחקר הקודמים בכמה היבטים:

- **עדכון המסגרת המושגית של תחום הקריאה:** השינויים שבוצעו במסגרת המושגית של אוריינות הקריאה שומרים על חלק מההיבטים שהיו קיימים במסגרות 2000/2009 שהינם עדיין רלוונטיים עבור פיזה 2018. ואולם, המסגרת שופרה ושונתה כך ששילבה בין קריאה מסורתית לצורות הקריאה החדשות שהופיעו במהלך העשורים האחרונים ולקריאה דיגיטלית, תוך דגש על קריאה ממקורות מגוונים, מצב המדמה קריאה באינטרנט. על הקוראים בעידן הדיגיטלי להיות בעלי אוריינות שימוש במחשב (ICT) מינימאלית כדי להבין את המכשירים והאפליקציות ולדעת להפעילם. לצד זה, על הקוראים להיות בעלי מיומנויות נוספות הנדרשות לקריאה של טקסטים דיגיטליים ואינטראקציה עמם, כגון הערכת תקפותו של טקסט, חיפוש מידע, קריאה ממקורות שונים וביצוע שילוב/סינתזה של מידע הנאסף ממקורות שונים.
- המסגרת של פיזה 2018 כללה היבטים הקשורים לתהליך הקריאה הבסיסי, כגון שטף קריאה ופרשנות מילולית. היבטים אלו הם בבסיס ההבנה של טקסטים מורכבים. במקרה שתלמיד נכשל בעיבוד טקסט ברמה גבוהה, יהיה חשוב לדעת אם הדבר נבע מקשיים בכישורים בסיסיים אלו. הרחבה על שטף הקריאה קיימת בפרק 2.
- **תחום אורח במחקר הנוכחי,** מלבד שלושת תחומי האוריינות השוטפים, היה מיומנויות גלובליות (GC – Global Competences). המבחן בתחום זה ביקש לבדוק את יכולתם של תלמידים לנתח סוגיות עולמיות ורב-תרבותיות באופן ביקורתי וליצור פרספקטיבות שונות כדי להבין כיצד שוני בין האנשים ו/או התרבויות משפיע על תפיסות, החלטות, תפיסה עצמית ותפיסה של האחר, כל זאת כדי לאפשר אינטראקציה פתוחה, מכבדת ואפקטיבית עם אנשים בעלי רקע שונה.
- **מבחן אדפטיבי:** בתחום הקריאה, שהוא התחום העיקרי במחקר פיזה 2018, המבחן היה אדפטיבי – מותאם ליכולת התלמיד. לפי שיטה זו, הקצאת המשימות לתלמיד בתחום הקריאה הייתה דינמית ונעשתה על סמך הביצוע של אותו תלמיד במשימה שקדמה לה⁹. במבחן היו שלושה שלבים: ליבה, שלב 1 ושלב 2, כאשר בכל אחד מהשלבים היו משימות בשתי רמות קושי: גבוהה ונמוכה. בתחילת המבחן הוקצתה לתלמיד משימה משלב הליבה באופן רנדומלי ולפי ביצועיו בשאלות הסגורות בשלב זה, הוקצו לו משימות משלב 1 בדרגת הקושי המתאימה, ולפי ביצועיו בשלב הראשון, הוקצו לו משימות מרמה 2. כך שתלמיד שהתקשה בשלב הליבה קיבל טקסטים נוספים להמשך המבחן ברמה נמוכה יותר, וכך היה ניתן להעריך טוב יותר את התהליכים הספציפיים של הבנתו.

כמו במחזורי המחקר הקודמים, ה-OECD מפרסם את תוצאות המחקר הזה בסדרת פרסומים שבמרכז דוח עב כרס המונה כמה כרכים. פרסומים אלו עוסקים בנתוני ההישגים ובנתוני הרקע והעמדות ברמה כוללנית ובין-לאומית, ומאפשרים להשוות בין המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות על סמך פירוט ההישגים ונתוני ההקשר של כל אחת מהן.

הדוח הנוכחי, הכתוב בעברית, מתמקד בישראל ובנתוניה ומכוון לקהל ישראלי. מוצגים בו נתוני ישראל מנקודת מבט בין-לאומית ומנקודת מבט לאומית, תוך התמקדות בשאלות, סוגיות ומשתנים שעשויים

⁹ ראו הרחבה על המבחן האדפטיבי בפרק 3.

לעניין את כלל הציבור בישראל, את מובילי מערכת החינוך בארץ וקובעי המדיניות במשרד החינוך בתחום הוראת השפה (ולא רק בו), את החוקרים בתחום החינוך בישראל, ועוד.

אם כן, מצד אחד הדוח מתייחס לנתוני ישראל ולמערכת החינוך שלה כאל ישות אחת בהשוואה לנתונים הבין-לאומיים ולנתוני מדינות אחרות (כאשר יש לכך הצדקה), ובדק את מקומה של ישראל ואת הישגיה בהיבטים שונים בהשוואה לממצאים המקבילים המאפיינים את המדינות המשתתפות, ובפרט לממצאים במדינות ה-OECD. מצד שני הדוח עושה ניתוח פנים-ישראלי בזיקה לגוף הידע שהצטבר עד כה בישראל, על פי נתוני מחקרים ומבחנים רחבי היקף בין-לאומיים וישראליים כאחד, ותוך התייחסות למגזרי אוכלוסייה שונים והצורך להשוות ביניהם.

ואלה פרקי הדוח:

פרק 1 (הנוכחי) – מבוא ובו מידע כללי על המחקר, על מאפייניו העיקריים ועל התחומים הנבדקים בו.

פרק 2 – המסגרת המושגית של אוריינות קריאה ואופן הערכתה במחקר פיזה 2018. בפרק זה מוצגת הגדרה של "אוריינות קריאה" ומתוארת בהרחבה המסגרת המושגית שלה, לרבות הנושאים והתהליכים הנדרשים לפתרון משימות בתחום זה, וההבדלים העיקריים בין מחזור המחקר הנוכחי לבין המחזורים הקודמים מבחינת המסגרת המושגית. כמו כן מוצגים ההיבטים השונים הנוגעים להערכה של אוריינות קריאה, כגון סולמות הציונים ורמות הבקאות בתחום זה. בפרק גם נסקרת בהרחבה הוראת השפות בערית וערבית בחטיבת הביניים ובחטיבה העליונה בישראל.

פרק 3 – השיטה והביצוע של מחקר פיזה 2018. בפרק מפורטים הליכי המחקר, הליך התרגום וההתאמה והכנת חומרי ההערכה; עריכת המחקר על שלביו השונים, לרבות תיאור שיטת הדגימה, שיעורי ההשתתפות, איסוף הנתונים, הליך בדיקת המבחנים ועיבוד הנתונים, ועוד.

פרקים 4 – 6 הנתונים על אודות ההישגים בשלושת תחומי האוריינות במחקר פיזה. פרק 4 עוסק בהישגים באוריינות קריאה וכולל נתונים ועיבודים רבים יותר מפרקים 5 ו-6, העוסקים באוריינות מתמטיקה ובאוריינות מדעים, בהתאמה. זאת מכיוון שתחום אוריינות קריאה, שעמד במרכז המחזור הנוכחי, נמדד ביתר הרחבה והעמקה ונאספו בו נתונים ומדדים נוספים מלבד הציון הכולל בתחום. בכל התחומים הנמדדים, ההישגים בציון הכולל מוצגים הן במבט בין-לאומי והן במבט פנים-ישראלי – לפי מגזר שפה (בתי ספר דוברי עברית ובתי ספר דוברי ערבית), לפי מגדר, לפי רקע חברתי-תרבותי-כלכלי ולפי סוג פיקוח (בבתי ספר דוברי עברית בחלוקה לפיקוח ממלכתי וממלכתי-דתי, וכן לפיקוח חרדי בקרב בנות בלבד).

פרק 2: מסגרת מושגית של אוריינות קריאה ואופן הערכתה במחקר פיזה 2018

הערכה של אוריינות קריאה במחקר פיזה 2018

אנו חיים בעולם שמשתנה במהירות, שבו מתרבים הסוגים והכמויות של החומר הכתוב, ואשר בו מצפים מיותר אנשים להשתמש בחומרים האלה בדרכים חדשות ומורכבות. מקובל כיום לחשוב שהבנתנו בנוגע לאוריינות קריאה מתפתחת בד בבד עם השינויים המתחוללים בחברה ובתרבות. מיומנויות הקריאה שנדרשו לפני 20 שנה לשם צמיחה אישית, הצלחה חינוכית, השתתפות בכלכלה והשתלבות בחברה היו שונות מהמיומנויות הנדרשות כיום, וסביר להניח כי בתוך 20 שנה הן יוסיפו להשתנות. יעד החינוך משתנה בהתמדה, מהתמקדות רק באיסוף ושינון מידע לתפיסה רחבה לגבי ידע: "בין אם מדובר בטכנאי ובין אם מדובר בבעל מקצוע חופשי, ההצלחה טמונה ביכולת לתקשר, לחלוק מידע ולהשתמש בו כדי לפתור בעיות מורכבות, ביכולת להסתגל ולחדש בתגובה לדרישות ולנסיבות המשתנות, וביכולת לארגן ולהגדיל את כוחה של הטכנולוגיה כדי להפיק ידע חדש ולהרחיב את היכולת האנושית ואת הפרודוקטיביות. היכולת לאתר סוגי מידע שונים, להבין אותם ולחשוב עליהם היא הכרחית לבני האדם על מנת שיוכלו להשתלב באופן מלא בחברה המבוססת-ידע של ימינו. הישגים באוריינות קריאה אינם רק הבסיס להישגים בתחומי לימוד אחרים במערכת החינוך, אלא גם תנאי מקדמי להשתתפות מוצלחת ברוב תחומי החיים הבוגרים¹⁰.

לנוכח זאת, ובהתחשב בעובדה שמטרתו של מחקר פיזה היא למדוד באיזו מידה מערכות חינוך מצליחות להכין צעירים לקראת חייהם כבוגרים, פותחה ההערכה במחקר פיזה כך שתתאים לתפיסה רחבה ועמוקה של המושג "קריאה", ובמחזור 2018 עודכנה באופן מהותי על מנת לשקף את השינויים המהירים בדרכים שבהן אנשים קוראים ומחליפים מידע, הן בביתם והן במקום עבודתם, ובמגוון, מבנה ופורמט הטקסטים איתם הם נדרשים להתמודד. תפיסת אוריינות הקריאה במחקר פיזה שואפת לכלול את מגוון המצבים שבהם בני אדם קוראים, את צורות הצגתם השונות של טקסטים כתובים ואת מגוון הגישות שקוראים נוקטים בבואם לקרוא טקסט – החל מגישה פונקציונלית, כגון איתור חלק מסוים של מידע מעשי, וכלה בגישה רחבה יותר, דהיינו קריאה על מנת ללמוד ולהבין דרכים חדשות של עשייה, חשיבה והוויה.

אוריינות קריאה כפי שהיא מוגדרת במחקר פיזה

ההגדרות של קריאה ושל אוריינות קריאה השתנו במרוצת הזמן כדי לשקף שינויים בחברה, בכלכלה, בתרבות ובטכנולוגיה. הקריאה כבר אינה נחשבת ליכולת הנרכשת רק בילדות, בשנים הראשונות בבית הספר. היא נתפסת כיום כמערך מתרחב של ידע, כישורים ואסטרטגיות, שהפרט בונה לאורך כל חייו בהקשרים שונים באמצעות אינטראקציה עם חבריו ועם כלל הקהילה. לפיכך, יש לבחון את הקריאה בדרכים השונות שבהן האזרחים מתמודדים עם כלי ניווט שונים לקריאה, ואת האופן שבו הקריאה מהווה חלק מלמידה לאורך חיים שלמים.

¹⁰ פרק זה המתאר את המסגרת המושגית של אוריינות הקריאה, מבוסס ברובו על המסגרת המושגית המקורית של מחקר פיזה 2018 [המפורסמת באתר הרשמי של פיזה](#), ועל התרגום לעברית של טיוטת המסגרת המושגית של אוריינות קריאה [המפורסמת באתר ראמ"ה](#).

במחקר פיזה 2018 נעשה שינוי מהותי במסגרת המושגית, במטרה לשקף את ההגדרה המשתנה של אוריינות קריאה ואת ההקשרים שבהם משמשת הקריאה בחייהם של האזרחים. לפיכך, השינוי הנוכחי במסגרת נעשה על פי תיאוריות מקיפות ועדכניות של אוריינות קריאה, ובבחנת בו השאלה כיצד רוכשים התלמידים מידע וכיצד הם משתמשים בו בהקשרים רחבים.

במחקר פיזה 2018 אוריינות קריאה מוגדרת "יכולתו של הפרט להבין טקסטים, להשתמש בהם, להעריך אותם, לבקר אותם ולעסוק בהם, כדי להשיג את מטרותיו, לפתח את הידע והפוטנציאל שלו ולהיות חלק מהחברה".

המילים 'להבין, להשתמש, להעריך ולחשוב על-' מתקשרות בנקל למרכיבים חשובים של קריאה וקוגניציה. המילה "להבין" מתקשרת ישירות עם "הבנת הנקרא", הכרוכה בכל קריאה ברמה כלשהי שבה נעשית אינטגרציה של המידע הטקסטואלי עם הידע של הקורא. אפילו בשלבים המוקדמים ביותר הקורא מתבסס על סמלים כדי לפענח טקסט, והוא זקוק לידע של אוצר מילים כדי להפיק משמעות. אולם, התהליך האינטראקטיבי הזה מתקיים גם בצורתו הרחבה יותר, כגון בפיתוח תבניות מנטליות לאופן שבו הטקסט מתקשר לעולם. המילה "להשתמש" מתייחסת למושגים של "יישום" ו"תפקיד" – לעשות משהו עם הטקסט הנקרא. המונח "להעריך" התווסף להגדרה שהוכנה עבור פיזה 2018 כדי להדגיש את הרעיון שהקריאה היא לרוב פעולה מכוונת מטרה. לפיכך בקריאת הטקסט חייב הקורא לבחון גורמים כגון תקפות הטיעונים, נקודת ההשקפה של המחבר והרלוונטיות של הטקסט למטרותיו. המונח "לבקר" נועד להדגיש את הרעיון שהקריאה היא פעולה אינטראקטיבית: הקורא מתבסס על מחשבותיו ועל התנסויותיו כאשר הוא עוסק בטקסט. כל פעולת קריאה מצריכה מידה מסוימת של חשיבה ביקורתית, הערכה וקישור של המידע הטקסטואלי עם מידע ממקורות חיצוניים. כאשר הקורא מפתח את מאגרי המידע, את ההתנסויות ואת האמונות שלו, הוא בוחן כל הזמן את מה שקרא לעומת ידע חיצוני, ובכך בוחן ומתקן ללא הרף את ההבנה שהוא מייצר מהטקסט. הערכה זו של הטקסט עשויה לכלול ביקורת בנוגע לאמיתות הטקסט ולטענות המועלות על ידי המחבר, וכן היסק לגבי נקודת המבט של המחבר. בה בעת, המחשבה הביקורתית של הקורא על הטקסט הנקרא עשויות לשנות אצלו, שלא במודע ובהדרגתיות, את השקפתו על העולם. החשיבה הביקורתית עשויה גם לדרוש מהקורא לבחון את תוכן הטקסט, ולהשתמש בהבנות ובמידע קודמים שלו, או לחשוב על מבנה הטקסט או צורתו. יש צורך בכל אחד מהכישורים המופיעים בהגדרה: "להבין" "להשתמש" "להעריך" ו"לחשוב" כדי להשיג מיומנות קריאה, ואין די בכל אחד מהם לבדו לקריאה מוצלחת.

אדם אורייין קריאה לא רק מצויד בכישורים ובידע לקריאה מיטבית, אלא גם מעריך את הקריאה ומשתמש בה למטרות שונות. לפיכך, אחת ממטרות החינוך היא לטפח לא רק את מיומנות הקריאה אלא גם את העיסוק בקריאה. המונח "עיסוק" המופיע בהגדרה משמעו המוטיבציה לקרוא, והוא מורכב ממקבץ של מאפיינים התנהגותיים ורגשיים, הכוללים עניין והנאה מקריאה, תחושה של שליטה בחומר הנקרא, מעורבות בממד החברתי של הקריאה ונוהג של קריאה מגוונת ותכופה. המונח "טקסטים" כולל את כל הכתבים שבהם השפה מופיעה בצורתה הגרפית, כלומר טקסטים שכתובים בכתב יד, שמודפסים או שמופיעים על גבי מסך מחשב. בהגדרה זו לא נכללים כלי שפה מסוג שמע, כגון הקלטות קול, וגם לא סרטים, טלוויזיה, אנימציות ותמונות ללא מילים. "טקסטים" כן כוללים תצוגות, כגון

דיאגרמות, תמונות, מפות, טבלאות, גרפים וקומיקס, הכוללים בחלקן שפה כתובה (למשל כותרות). הטקסטים החזותיים הללו עשויים להתקיים באופן עצמאי או להיות משולבים בטקסטים גדולים יותר.

טקסטים דינמיים נבדלים מטקסטים קבועים במספר היבטים, לרבות באפשרות לצפות באורך ובכמות של טקסטים המוסתרים במרחב הווירטואלי, באופן שבו טקסטים מקושרים בתוכם וביניהם באמצעות קישורי היפר-טקסט, ובריבוי הטקסטים המופשטים המופיעים בחיפוש מקוון. כתוצאה מהמאפיינים הללו, הקורא מתמודד לרוב עם טקסטים דינמיים באופן שונה מהתמודדות עם טקסטים מודפסים, שכן בעיסוק בטקסט דינמי מוטל עליו לבנות לעצמו מסלול כדי לבצע פעולות קריאה.

המונח "טקסט" נבחר במקום המונח "מידע" בשל האסוציאציה העולה מ"טקסט" לשפה הכתובה, ומשום שהוא מרמז הן על קריאה ספרותית והן על קריאה ממוקדת-מידע.

החלק השני של ההגדרה – כדי להשיג את מטרותיו, לפתח את הידע והפוטנציאל שלו ולהיות חלק מהחברה – נועד לתאר את הטווח המלא של המצבים שבהם אוריינות קריאה ממלאת תפקיד, מפרטי ועד לציבורי, מבית הספר ועד לעבודה, מהשכלה פורמלית ועד ללמידה לאורך כל החיים ועד להשתתפות פעילה בחיים האזרחיים. המשפט "להשיג את מטרותיו ולפתח את הידע ואת הפוטנציאל שלו" מבטא את הרעיון שאוריינות קריאה מאפשרת לפרט להגשים את שאיפותיו – הן אלה המוגדרות, כגון לסיים את הלימודים או לקבל משרה, והן את השאיפות הפחות מוגדרות ופחות מיידיעות שמעשירות ומרחיבות את חיו האישיים ואת הלמידה שלו לאורך חייו. המושג אוריינות קריאה במשמעותו בפיזה כולל גם את האתגרים החדשים של קריאה במאה ה-21, ומשמעו, הבסיס למעורבות מלאה, כלכלית, פוליטית, קהילתית ותרבותית בחברה בימינו. המילים "להיות חלק מהחברה" נבחרו משום שהן מרמזות על כך שאוריינות קריאה מאפשרת לבני האדם לתרום לחברה וגם למלא את צורכיהם: המונח "להיות חלק מהחברה" כולל מעורבות חברתית, תרבותית ופוליטית. לדוגמה, לאנשים אורייניים קל יותר למצוא תעסוקה ולהתנהל מול מוסדות. כמו כן נמצא קשר בין רמות גבוהות של אוריינות קריאה לבין בריאות טובה ופשיעה פחותה. השתתפות בחברה עשויה גם לכלול עמדה ביקורתית כאמצעי לשחרור אישי, לאמנציפציה ולהעצמה.

ארגון התחום במסגרת המושגית

המסגרת המושגית של מחקר פיזה להערכת אוריינות קריאה הנחתה את פיתוח ההערכה וקבעה את המשתנים שייכללו בדיווח התוצאות. הערכת אוריינות הקריאה במחקר מבוססת על שלושה מאפיינים מרכזיים: טקסטים, תהליכים והקשרים (תרחישים). הטקסט – מגוון סוגי החומר הנקרא; התהליכים – הגישה הקוגניטיבית שקובעת כיצד הקורא עוסק בטקסט; וההקשר (התרחיש או הסיטואציה) – מגוון ההקשרים הרחבים או המטרות שבגינם מתקיימת הקריאה בטקסט אחד או יותר הקשורים ביניהם בנושא משותף. בתוך התרחיש יש משימות – היעדים שעל הקורא להשיג כדי להצליח. כל שלושת אלה תורמים להבטחת כיסוי ראוי של נושא אוריינות הקריאה.

טקסטים

המסגרת המושגית של פיזה 2018 מגדירה ארבעה מאפיינים של טקסטים:

מקור (בדומה למימד סביבה במסגרת המושגית של פיזה 2009) – האם הטקסט מורכב מיחידה אחת (מקור יחיד) או ממספר רב של יחידות טקסט (ריבוי מקורות). במסגרת של פיזה מקור הוא יחידת טקסט. טקסטים יחידים מוגדרים בכך שיש להם מחבר מוגדר (או קבוצת מחברים), זמן כתיבה או תאריך פרסום, וכותרת או מספר אזכור. טקסט שמתאפיין בריבוי מקורות מוגדרים בכך שיש להם מחברים שונים או שפורסמו בזמנים שונים, או שיש להם כותרות שונות או מספרי אזכור שונים. טקסטים ארוכים שמכילים קטעים אחדים עם כותרות וכותרות משנה הם עדיין טקסטים יחידים, כל עוד נכתבו על ידי מחבר מוגדר (או קבוצה של מחברים) בתאריך נתון. בדומה לכך, אתרי אינטרנט בעלי דפים רבים הם טקסטים יחידים, כל עוד לא צוין במפורש מחבר שונה או תאריך שונה. במחקר פיזה 2018, הושם דגש על טקסטים מורכבים ממספר יחידות (ריבוי מקורות), וזאת כדי לשקף את השכיחות הרבה של טקסטים עתירי מידע בעולם הדיגיטלי הנוכחי. טקסטים כאלו, אינם בהכרח קשים יותר אך מרחיבים את מניפת התהליכים הקוגניטיביים שהם ברמה גבוהה שמחקר פיזה יכול להעריך. דוגמאות לתהליכים אלו: חיפוש מידע במספר מקורות טקסט, מיזוג מידע ממספר מקורות, הערכת המהימנות והאיכות של המידע והתמודדות עם קונפליקטים בין מקורות.

מבנה ארגוני וניווט בטקסט – לאור האפשרויות השונות להצגת טקסט על גבי מסך, טקסטים דיגיטליים מצוידים בכלי ניווט לצרכי איתור והצגת קטעים ספציפיים. כלים אלה כוללים מפס גלילה וטאבים (שגם מצויים במספר אפליקציות של תוכנות כמו גיליונות אלקטרוניים ומעבדי תמלילים) ופונקציות להתאמת גודלו או מיקומו של הטקסט על המסך, ועד לאמצעים ספציפיים יותר כגון תפריטים, תוכן עניינים והיפר-טקסטים המאפשרים לעבור בין קטעי טקסטים. כדי לפשט את הדברים, במסגרת פיזה 2018 מבחינים בין טקסטים "סטטיים" המאורגנים באופן פשוט ובצפיפות נמוכה של כלי ניווט, (בדרך כלל דף מסך אחד או דפי מסכים אחדים ליניאריים), לבין טקסטים "דינמיים" שהארגון בהם מורכב ולא ליניארי, וצפיפות כלי הניווט גבוהה. יצוין כי המונח "צפיפות" הועדף על פני המונח "מספר" כדי להדגיש את העובדה שטקסטים דינמיים אינם חייבים להיות ארוכים יותר מטקסטים סטטיים.

תצורת הטקסט – בדומה למסגרת המושגית ממחקר 2009 תצורת הטקסט מבחינה בין טקסטים רציפים לטקסטים לא רציפים או שילוב של שניהם. טקסטים רציפים מורכבים בדרך כלל ממשפטים המאורגנים בפסקאות. הפסקאות משולבות לעתים במבנים גדולים יותר, כגון קטעים, פרקים וספרים. טקסטים לא רציפים מאורגנים לרוב בפורמט מטריצה, המבוסס על צרופים של רשימות. טקסטים משולבים הבנויים כראוי מכילים רכיבים של טקסט רציף ולא רציף המשלימים אחד את השני. סוג זה של טקסטים נפוץ מאוד במגזינים, אתרי אינטרנט, טפסים מקוונים ופורומים למיניהם.

סוג הטקסט – כל הטקסטים במחקר פיזה מסווגים לפי הסוג המיוחס להם בהתאם למטרה הרטורית המרכזית של הטקסט, בעיקר כדי להבטיח שהגדרת אוריינות הקריאה תכסה באופן הולם.

סוג הטקסט מתייחס למטרת הטקסט ולאופן שבו הוא מאורגן. בפיזה 2018 הוגדרו שישה סוגים של טקסטים:

- תיאורי – טקסט המתאר אובייקט מוחשי ואת מיקומו במרחב.
- נרטיבי – טקסט המתייחס למאפייני האובייקט בזמן ועונה לרוב על שאלות מסוג "מתי" ו"ובאיזה רצף".

- היציג – טקסט שמסביר או מסכם אובייקט או רעיון. הטקסט מסביר את האופן שבו אלמנטים שונים נקשרים זה לזה לכדי שלם בעל משמעות, ולרוב עונה על שאלות מסוג "כיצד".
 - טיעוני – מנסה לשכנע את הקורא בהשקפת המחבר. מציג את הקשרים שבין מושגים או טיעונים, ועונה לרוב על שאלות מסוג "מדוע". טקסט טיעוני מקשר בין אירועים, אובייקטים ורעיונות לבין מערכות של חשיבה, ערכים ואמונות.
 - הכוונתי (הוראתי) – משמש להורות על עשיית דבר מה; נותן הנחיות להתנהגות מסוימת לביצוע משימה כלשהי.
 - טרנזקציה – נועד להשיג מטרה ספציפית המתוארת בטקסט, כגון בקשה לעשות דבר מה, לארגן אסיפה או מפגש חברתי. דוגמאות לטקסט מסוג טרנזקציה הן חילופי הודעות יומיומיות בדואר אלקטרוני והודעות טקסט בין עמיתים לעבודה או בין חברים לצורך קביעת תכניות או הסדרת עניינים.
- יש לציין שהממד מדיום שהיה במסגרת המושגית של פיזה 2009 כבר לא רלוונטי מכיוון שכל הטקסטים במבחן הם דיגיטליים.

מפתחי הבחינה טיפלו בשיטתיות בכל המרכיבים הללו כדי לבנות את המשימות הכלולות בה. מקצת המרכיבים משמשים גם בסיס לבניית סולמות ותת-סולמות, כלומר משמשים גם לדיווח, ואילו מרכיבים אחרים מבטיחים כיסוי נאות של נושא אוריינות הקריאה ואינם משמשים לדיווח.

תהליכים

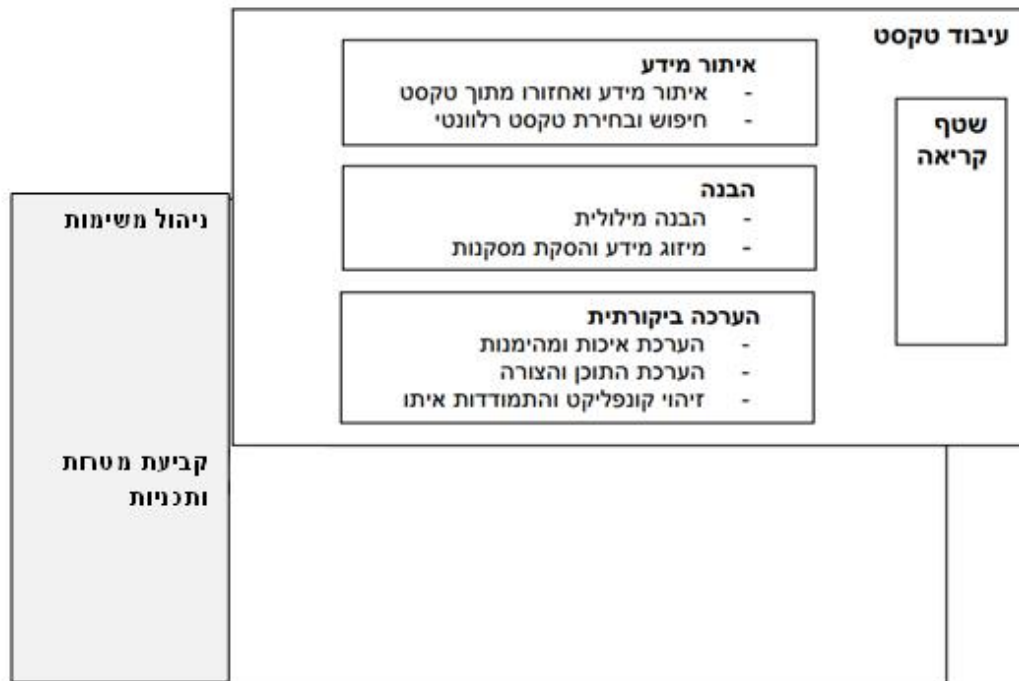
במסגרת 2018 הומר הביטוי "אספקטים קוגניטיביים", שהופיע בגרסאות קודמות של המסגרת, בביטוי "תהליכים קוגניטיביים". הביטוי "תהליכים קוגניטיביים" תואם יותר את הטרמינולוגיה הנהוגה בתחום המחקר של הפסיכולוגיה של הקריאה ומתיישב יותר עם תיאור הכישורים והמיומנות של הקורא.

קריאה כמיומנות קוגניטיבית כרוכה במקבץ של תהליכי קריאה ספציפיים שהקורא המיומן משתמש בהם כשהוא עוסק בטקסטים על מנת להשיג את מטרותיו. הצבת מטרה והשגת מטרה מניעות את ההחלטות של הקורא לא רק לעסוק בטקסטים, לבחור בטקסטים ובקטעי טקסטים, אלא גם את החלטותיו לחדול מלעסוק בטקסט מסוים, לחזור ולעסוק בטקסט אחר ולמזג ולהשוות מידע מטקסטים מרובים. כדי להשיג אוריינות קריאה במשמעותה במסגרת זו, הקורא חייב להשתמש ביעילות במגוון רחב של תהליכים שלצורך שימוש אפקטיבי בהם נדרשים ממנו כישורים קוגניטיביים, אסטרטגיות ומוטיבציה.

בפיזה 2018 מוגדרות שתי קטגוריות רחבות לתהליכי קריאה: עיבוד טקסט וניהול משימות. ההערכה הקוגניטיבית מתמקדת בתהליכים המפורטים בתיבת עיבוד טקסט להלן: שטף קריאה, איתור מידע, הבנה והערכה ביקורתית.

עיבוד טקסט

בטיפולוגיה של תהליכי הקריאה 2018 שטף קריאה מזהה באופן ספציפי כתהליך נפרד מהתהליכים האחרים הקשורים בהבנת טקסט.



שטף קריאה מוגדר כיכולת של התלמיד לקרוא טקסטים פשוטים להבנה בקלות וביעילות. אמצעי זה מהווה אינדיקטור שימושי רב ערך לתיאור או להבנה של ההבדלים בין התלמידים, בייחוד אלו ברמות הנמוכות של מיומנות קריאה. קריאה שוטפת משחררת את הקורא להפנות את תשומת הלב ומשאבי הזיכרון להבנת הטקסט ברמה גבוהה. ולהיפך, חולשה בשטף הקריאה גורמת להסטת משאבים מהבנת הטקסט לעבר תהליכים ברמה נמוכה של עיבוד טקסט, והתוצאה היא הישגים ירודים בהבנת הנקרא. פיזה העריך את שטף הקריאה באמצעות הצגת מגוון משפטים פשוטים יחסית, אחד אחרי השני, שלט משתמע לשני פנים אם הם היגיוניים או לא. על התלמיד לסמן עבור כל משפט אם הוא היגיוני. לדוגמה: שש ציפורים עפו מעל העץ, או, החלון שר את השיר בקול רם.

איתור מידע - הקורא המיומן מסוגל לקרוא בקפידה טקסט שלם, כדי להבין את הרעיונות העיקריים שבו ולחשוב על הטקסט בכללותו. ואולם, ביומים, הקורא משתמש לרוב בטקסטים למטרות של איתור מידע ספציפי, תוך התחשבות מועטה, אם בכלל, בשאר הטקסט (White et al., 2010). כמו כן, איתור מידע הוא מיומנויות הכרחיות לקריאה בעת שבני האדם פועלים באופן אינטראקטיבי במערכות מידע דיגיטליות מורכבות, כגון מנועי חיפוש ואתרי אינטרנט, בהן כמות המידע הזמין עולה לרוב בהרבה על הכמות שהקורא מסוגל לעבד.

במסגרת של פיזה 2018 מוגדרים שני תהליכים שבהם הקורא בוחר במידע מתוך טקסט אחד או יותר: איתור מידע ואיחזור מתוך טקסט - לצורך איתור מידע מטקסט הקורא חייב להבין את דרישות המשימה ולהתבסס על ידיעותיו כדי לפרש את מילות החיבור והקישור בטקסט ועל יכולתו להעריך את הרלוונטיות של הטקסט. היכולת לאתר מידע תלויה במודעות האסטרטגית של הקורא לצרכיו מהמידע וביכולתו להתנתק במהירות מקטעים לא רלוונטיים. בפיזה 2018 המשימות של איתור ואחזור מידע דורשות מהקורא לסרוק טקסט יחיד כדי לאחזר מידע המצוי בכמה מילים, משפטים או ערכים מספריים. יש

צורך מועט, אם בכלל, להבין את הטקסט מעבר לרמת המשפט. זיהוי המידע המבוקש מחייב את הקורא להתאים בין המידע הניתן בשאלה לבין המידע המצוי בטקסט בניסוח זהה או דומה.

חיפוש ובחירה של טקסטים רלוונטיים – בפיזה 2018 הושם דגש על היכולת לאתר, להשוות, להנגיד ולמזג מידע ממקורות רבים, וזאת משום שהקריאה בעידן הדיגיטלי מאפיינת בריבוי מקורות והכמות של מידע זמין עולה בהרבה על הכמות שהקורא מסוגל לעבד. על הקורא לדעת לאתר את המקור המתאים למטרותיו, לבחור אותו מתוך רבים, להשוות אותו עם אחרים ולמזג את המידע שבו עם מידע ממקורות אחרים. הקורא המיומן מסוגל לבחור במידע לא רק מתוך טקסט אחד אלא מטקסטים אחדים. כלומר, הקורא מתבקש תוך כדי קריאה להחליט איזה מהטקסטים הזמינים הוא החשוב ביותר, הרלוונטי, המדויק או הנאמן לאמת ביותר (Rouet & Britt 2011). בפיזה 2018, במשימות שדרשו מיומנות זו היה על התלמיד להתמודד עם מספר קטעי מידע. לקרוא ולזהות את המידע הרלוונטי בטקסט, לזהות את מארגני ומתארי הטקסט, כגון כותרות, מקור המידע (מחבר, מדיום, תאריך ועוד), וקישורים המשולבים בטקסט. יש להדגיש שביחידות מבחן שהיו בהן טקסטים מרובים, לא בכל השאלות נדרש התלמיד להשתמש בכל המקורות. במבחן היו 52 פריטים (מתוך 244) שהיה בהם ריבוי מקורות. חשוב לציין, ש"ריבוי מקורות" אינו שקול ל"טקסט דיגיטלי", אך השימוש במחשב במבחן פיזה הקל על הצגת טקסטים מרובים תוך שימוש בכלי ניווט נפוצים (לשוניות וקישורים) כדי להציג לתלמיד טקסט שיש בו ריבוי מקורות.

הבנה

בתהליך הבנת הטקסט מייצר הקורא היצג מנטלי מתוך התוכן המוצג לו. לשם כך נדרשים שני תהליכים מרכזיים: הבנה מילולית ומיזוג מידע והסקת מסקנות.

הבנה מילולית: משימות של הבנה מילולית כרוכות בהתאמה בין השאלה לבין מידע היעד בטקסט הרלוונטי, בין אם באופן ישיר או בפראפרזה. מיזוג מידע והסקת מסקנות: הקורא נדרש להסיק מסקנות מסוגים שונים, החל מהסקות קשר פשוטות ועד להיסקים של קשרים מורכבים (למשל קשרים במרחב, בזמן, בסיבתיות ובטיעונים). לעתים ההיסק כרוך בחלקים אחדים של טקסט, ולפעמים נדרש היסק כדי לחבר בין השאלה לפסקה. היסק נדרש לעתים גם במשימות הדורשות מהקורא לזהות רעיון ראשי מרומז על מנת לסכם קטע נתון או לתת לו כותרת. כאשר הקורא מתמודד עם יותר מטקסט אחד, המיזוג והסקת המסקנות עשויים להתבסס על פיסות מידע הממוקמות בטקסטים שונים.

הערכה ביקורתית

הערכה של טקסטים הופכת להיות חשובה יותר ויותר עם עליית כמות ומגוון הטקסטים איתם נדרש הקורא להתמודד. כאן הקוראים חייבים להגיע אל מעבר להבנת המשמעות המילולית של טקסט אחד או יותר, ולהעריך את איכות ותקפות התוכן והצורה של הטקסט.

הערכת איכות ומהימנות - הקורא המיומן מסוגל להעריך את האיכות ואת המהימנות של טקסט, לדוגמה אם הטקסט מדויק, תקף, אינו מוטה. במילים אחרות, על הקורא לשלב בין מה שנכתב בטקסט עם רמזי שוליים (רמזים פריפריאליים) כגון, מי כתב את הטקסט, מתי ולאילו מטרות.

הערכת התוכן והצורה - הקורא המיומן חייב גם להעריך את האיכות וסגנון הכתיבה, את היחסים שבין התוכן והצורה ואת האופן שבו הם מבטאים את המטרות ואת נקודת ההשקפה של המחבר. החשיבה מתבססת גם על הידע של הקורא, על דעותיו ועמדותיו מעבר לאמור בטקסט, ומקשרת בין המידע שבטקסט לבין התנסויותיו ותפיסותיו.

זיהוי קונפליקט והתמודדות אתו - בעת התמודדות עם טקסטים רבים הסותרים זה את זה, הקורא חייב להיות מודע לסתירה ולמצוא דרכים להתמודד איתה. התמודדות כזאת דורשת לרוב מהקורא לייחס כל טענה סותרת למקור שלה ולשקול את ההיגיון שבכל טענה או את המהימנות של כל מקור. הכישורים הללו מונחים ביסודה של מרבית הקריאה בימינו, ולכן יש חשיבות רבה למדידת היכולת של בני 15 לעמוד באתגרים החדשים של הבנה, השוואה ואינטגרציה בטקסטים מרובים.

יש לציין שרק שני התהליכים הראשונים נכללו במסגרת המושגית של פיזה 2015, וזיהוי קונפליקט והתמודדות אתו התווסף למסגרת של פיזה 2018.

תהליכי ניהול משימות

אוריינות הקריאה כוללת את יכולתו של הקורא לייצג באופן מדויק את דרישות הקריאה המאפיינות את המצב, לקבוע מטרות קריאה הקשורות למשימה ולפקח על ההתקדמות לעבר השגת המטרות במהלך הפעילות עצמה. תהליכי ניהול משימה אותם הקורא מיישם כדי להשיג את מטרותיו כוללים את קביעת המטרות והאסטרטגיות, הניטור העצמי עליהן והפיקוח העצמי עליהן. ניטור התהליכים (המטה-קוגניטיביים) מאפשר עדכון דינמי של מטרות לאורך פעולת הקריאה. ניהול משימות מופיע ברקע של עיבוד טקסטים כדי להדגיש את העובדה שהוא מהווה רמה מטה-קוגניטיבית שונה של עיבוד. הפרשנות של הקורא לדרישות המשימה היא חלק חשוב מתהליכי ניהול משימות, אך חשוב להדגיש שמטרות הקריאה חורגות מההוראות המפורשות של המשימה, משום שהמטרות עשויות להיווצר מעצמן בהתבסס על העניין והיזמה של הפרט. עם זאת, הערכת אוריינות קריאה של פיזה בוחנת רק את המטרות שהקורא יוצר עם קבלת הוראות חיצוניות לביצוע משימה נתונה. בנוסף, בשל אילוצי ביצוע תהליכי ניהול משימות מיוצגים בפיזה 2018, אך אינם מוערכים באופן ישיר ועצמאי כחלק מהמבחן. עם זאת, בחלק משאלון הרקע תוערך המודעות של הקורא לאסטרטגיות קריאה. בהערכות הבאות של פיזה בעתיד ייתכן שייבחן השימוש באינדיקטורים של תהליכים המופקים באמצעות המחשב (כגון גלישה בדף מסוים, מספר השאלות 'המסתכלות אחורה') כחלק מהערכת כישורי ניהול משימות.

היבטים 2009 - 2015	קטגוריית-על לסולמות ב- 2018	תהליכים קוגניטיביים 2018
לא חלק מההערכה	מדווח אך לא נכלל בסולם דירוג של פיזה	שטף קריאה
איתור ואחזור	איתור מידע	איתור ואחזור מידע מטקסט
		חיפוש ובחירה של טקסט רלוונטי
מיזוג מידע ופרשנות	הבנה	היצג של משמעות מילולית
		מיזוג מידע והסקת מסקנות
חשיבה והערכה	הערכה ביקורתית	הערכת איכות ומהימנות
		הערכת התוכן והצורה
מורכבות		זיהוי והתמודדות עם קונפליקט

הערכת אוריינות הקריאה

בפרק הקודם תוארה המסגרת המושגית של אוריינות קריאה. התפיסות שבמסגרת צריכות לבוא לידי ביטוי במשימות ובשאלות על מנת שניתן יהיה לאסוף ראיות לגבי מיומנויות התלמידים באוריינות קריאה.

בפרק זה אנו בוחנים את השימוש בהקשרים (תרחישים או סיטואציות), את הגורמים המשפיעים על רמת הקושי בפריטי המשימה, את המאפיינים שיבטיחו כיסוי נאות לנושא אוריינות קריאה ומקצת מהסוגיות המרכזיות האחרות הכרוכות בבניית ההערכה ובתפעולה.

הקשרים (תרחישים או סיטואציות)

הקריאה היא פעולה תכליתית המתרחשת בהקשר של מטרות מסוימות של הקורא. המונח תרחיש משמש להגדיר את הטקסטים ואת המשימות (הפריטים) שבגינם בנה המחבר את הטקסט, וניתן לפתח מגוון של תרחישים אפשריים. מחקר פיזה 2018 הציג את יחידות מבחן הקריאה תחת תרחישים שבהם התלמידים קיבלו מטרת-על מקיפה לקריאה של אוסף טקסטים הקשורים ביניהם בנושא משותף על מנת לבצע משימה ברמה גבוהה (למשל, לענות על שאלה אינטגרטיבית רחבת היקף, לכתוב המלצה המבוססת על מקבץ של טקסטים), לצד יחידות קריאה מסורתיות של פיזה. הצגת תרחישים הולמת את תכלית הקריאה אשר יוצרת אוסף של מטרות או קריטריונים שהתלמידים נעזרים בהם כדי לחפש מידע, להעריך מקורות, ולקרוא לשם הבנה או מיזוג של טקסטים. אוסף המקורות היה רבגוני וכלל מבחר טקסטים מתוך הספרות, ספרי לימוד, דואר אלקטרוני, בלוגים, אתרי אינטרנט, מסמכי מדיניות, מסמכים היסטוריים חשובים וכדומה. מבנה מבחן זה נועד להעניק לנבחנים חופש מסוים בבחירת מקורות טקסטואליים ומסלולים לאחר ההתמודדות עם הצורך הראשוני לבצע את המשימה. בדרך זו, במסגרת האילוצים של מחקר בקנה מידה גדול, ניתן להעריך קריאה מונעת מטרה. המשתנה

"תרחיש" מתייחס לקהל היעד של הטקסטים ולמטרתם ולא למקום שבו הם נקראים או למטרת קריאתם. ההקשרים מסווגים בקטגוריות הבאות:

אישי – מתייחסת לטקסטים שנועדו לספק תחומי עניין אישיים של הפרט.

ציבורי – מתייחסת לקריאת טקסטים הקשורים לפעילויות ולעניינים של החברה בכללותה.

תעסוקתי – מתייחס לחיפוש עבודה או למטלות שיש לבצע במקום עבודה.

לימודי – תוכן הטקסט מיועד באופן ספציפי למטרת הלימוד.

ההיבחות הממוחשבת אפשרה לעדכן את התרחיש עם התקדמות היחידה, לדוגמה, מספר הטקסטים עלה עם התקדמות היחידה או מידע חדש נחשף בהתאם להתקדמות התרחיש. עד כמה שפיזה שאף שהתרחשים יהיו אותנטיים, לא היה ניתן לכלול תרחיש פתוחים לחלוטין, כגון תרחיש חיפוש מידע אמיתי.

משימות (פריטים)

כל תרחיש מורכב ממשימה (פריט) אחת או יותר. בכל משימה התלמיד נשאל שאלות על הטקסט שנוגעות ממשימות מסורתיות של הבנה (לאתר מידע, להסיק מסקנה) ועד למשימות מורכבות, כגון לערוך סינתזה ומיזוג בטקסטים מרובים, להעריך תוצאות של חיפוש מקוון או לאמת מידע המצוי בטקסטים מרובים. כל משימה נועדה להעריך תהליך קוגניטיבי אחד או יותר שמזוהה במסגרת המושגית. בחלק מהתרחשים הופיעו המשימות ברצף שבו עולה רמת הקושי והמורכבות, כדי לקבל מידע על היכולות השונות של תלמידים. התלמיד עשוי לקבל משימה ראשונית שבה עליו לאתר מסמך מסוים בהתבסס על תוצאות של חיפוש. המשימות הקלות מתפקדו כ"כפיגומים" כך שאם התלמיד, לדוגמה, נכשל באיתור המסמך הנדרש במשימה הראשונה, ימסר לו המסמך הנכון כדי שיוכל להשלים את המשימה השנייה. בדרך זו סיטואציות מורכבות ועתירות חלקים אינן הופכות לפעילות של "הכול או לא כלום", אלא לדרך להעריך, על סמך נתונים ממספר מקורות, את רמת הכישורים השונים של תלמידים באמצעות משימות מציאותיות.

טבלה 3: התפלגות המשימות לפי תהליכים קוגניטיביים שנבחנו

מסגרת מחקר פיזה 2018		מסגרת מחקר פיזה 2015
ריבוי מקורות	מקור יחיד	
חיפוש ובחירת טקסט רלוונטי 10%	סריקה ואיתור 15%	איתור ואחזור 25%
הבנת מסקנות 15%	הבנה מילולית 15% הסקת מסקנות 15%	מיזוג ופרשנות 50%
התמודדות וזהוי קונפליקט 10%	הערכת איכות ואמינות 20% הערכה ביקורתית של תוכן וצורה	הערכה ביקורתית 25%

שטף הקריאה אינו נכלל בטבלה מאחר ופריטים שבדקו את שטף הקריאה נכללו מתחילת ההערכת ונלקחו בחשבון בחישוב הציון הכללי של התלמידים, אך לא פותח עבורם סולם לדיווח.

סוגי הפריטים השונים שהופיעו במבחן פיזה הם: פריטי רב-ברירה (בסיסיים ומורכבים יותר), ופריטים פתוחים המצריכים הקלדת תשובה (קצרה או ארוכה יותר). בפריטים שהיו בהם שתי אפשרויות תגובה

- תשובה נכונה או תשובה שגויה, היה אפשר לקבל "ניקוד מלא" או "ללא ניקוד". בפריטים הפתוחים שמדדו תגובות באורח מפורט יותר, היה אפשר לקבל ניקוד "מלא", "חלקי", או "ללא ניקוד". "ניקוד מלא" משקף את רמת ההבנה הגבוהה ביותר המתאימה לתלמיד בן 15. על תשובה נכונה אך מדויקת פחות או מפורטת חלקית ניתן "ניקוד חלקי", ואילו על תשובה שגויה, לא רלוונטית או חסרה (היעדר תשובה) לא ניתן ניקוד ("ללא ניקוד"), כלומר אפס נקודות.

במחקר פיזה 2018, בתחום אוריינות הקריאה היו 158 פריטים פתוחים ו-87 פריטי רב ברירה. 82 מתוך הפריטים הפתוחים נבדקו וקדדו באופן ידני והשאר קודדו באופן אוטומטי. כל תלמיד שהשתתף במחקר פיזה 2018 ענה על מבחן באורך שעה באוריינות הקריאה, ושעה נוספת על מבחן מתחום תוכן אחר (מדעים, מתמטיקה או מיומנויות גלובליות).

השילוב בין תרחישים מגוונים לבין סוגי טקסט רבים שיפרו את הכיסוי של תחום אוריינות הקריאה.

פורמט התשובות

פורמט התשובות – הדרך המשמשת לאיסוף הראיות למיומנות התלמיד – משתנה בהתאם לסוג הפורמט המתאים ביותר לסוג הראיות הנאספות, בהתחשב באילוצים הפרגמטיים של מבחן הערכה רחב-היקף. כמו בכל מבחני הערכה רחבים בהיקפם, טווח הפורמטים האפשריים לתשובות מוגבל. ואולם, בעקבות השימוש במחשבים לצורכי הערכה, פורמטים התשובות עשויים לכלול פעולות אינטראקטיביות בטקסט, כגון הדגשה, גרירה ושחרור, וכן תשובות במתכונת רב-ברירה ותשובות קצרות שבהן התלמיד מנסח את התשובה. פורמט התשובות משפיע על הישגי התלמידים. על כן כאשר מודדים מגמות לאורך זמן, חשוב לשמור על יחס דומה של שאלות רב-ברירה ושאלות פתוחות בכל מבחני פיזה. שיקול נוסף בהקשר של אוריינות קריאה הוא שהשאלות הפתוחות חשבות מאד, בייחוד בבדיקת הערכה וביקורת, שבה הכוונה היא לרוב להעריך את איכות החשיבה ולא את התשובה הסופית. עם זאת, כיוון שמבחן ההערכה מתמקד בקריאה ולא בכתיבה, בשאלות הפתוחות הדגש אינו אמור להיות בהערכת כישורי הכתיבה, כגון כתיב, דקדוק וכדומה. לבסוף, תלמידים ממדינות שונות אינם מכירים במידה שווה את סוגי הפורמטים השונים של תשובות, ולכן הכללת מגוון פורמטים יביא לאיזון טוב יותר בין הפורמטים המוכרים יותר לאלה המוכרים פחות עבור כל התלמידים, ללא קשר למדינת מוצאם. לסיכום, כדי להבטיח הערכה נאותה והוגנת של מגוון היכולות במדינות שונות, בהתחשב בהבדלים הבין-ארציים והמגדריים הקיימים, ולהבטיח הערכה תקפה של אספקט החשיבה והביקורת, במבחן אוריינות קריאה של פיזה נשמר השימוש הן במתכונת תשובות רב-ברירה והן במתכונת התשובות הפתוחות, ללא קשר למדיום שבאמצעותו יוצגו. כל שינוי משמעותי בהתפלגות סוגי הפריטים עלול גם הוא להשפיע על מדידת המגמות.

בטבלה 2.3 מוצגת התפלגות הפריטים להערכת אוריינות קריאה במחקר הנוכחי, לפי הממדים שהוגדרו על ידי פיזה. לשם התרשמות מסוג השאלות באוריינות קריאה שנכללות במחקר פיזה ראו [http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/MivchanimBenLeumiym/PISA_2018.h](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/MivchanimBenLeumiym/PISA_2018.htm)
[tm](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/MivchanimBenLeumiym/PISA_2018.htm)

טבלה 4: התפלגות הפריטים לפי תהליכים קוגניטיביים שהוגדרו על-ידי פיזה להערכת אוריינות קריאה

פריטים		הדרישה במסגרת המושגית	תהליך קוגניטיבי
מספר	%	%	
			מקור יחיד
31	13%	15%	איתור ואחזור מידע מטקסט
53	22%	15%	היצג של משמעות מילולית
63	26%	15%	מיזוג מידע והסקת מסקנות
46	18%	20%	הערכת איכות ומהימנות
			הערכת התוכן והצורה
			ריבוי מקורות
19	8%	10%	חיפוש ובחירה של טקסט רלוונטי
15	6%	15%	מיזוג מידע והסקת מסקנות
18	7%	10%	זיהוי והתמודדות עם קונפליקט
245	100%	100%	סך הכול

סולמות הציונים והגדרת רמות בקיאות בעבור אוריינות קריאה

במחקר פיזה 2009 הוגדר סולם כולל של אוריינות קריאה לכל הטקסטים, המתבסס על כל השאלות הנכללות במבחן, וכן סולמות ציונים בעבור שלושת התהליכים ושתי תצורות הטקסט. המדד של סולם הקריאה הכולל מבוסס על הממוצע של מדינות OECD, שבמחקר פיזה 2000 נקבע על 500, עם סטיית תקן של 100. כדי לסייע בהבנת המשמעות של ציוני התלמידים במונחים כמותיים חולק כל סולם לשבע רמות בקיאות, המאפשרות להשוות בין הישגים של תת-קבוצות תלמידים ולבדוק את ממוצע ההישגים של קבוצות תלמידים נתונות. פיזה מדווחת על התוצאות של תלמידים באמצעות סולמות לדרוג מיומנות שניתן לפרש אותם במונחים של מדיניות חינוכית. בפיזה 2018, תת-סולמות הדיווח יהיו:

1. תת-סולם לפי תהליך קוגניטיבי הנדרש מהתלמיד (איתור מידע, הבנה, הערכה וביקורת).
2. תת-סולם לפי מקור הטקסט – מספר המקורות הנדרש כדי לענות על המשימה (מקור יחיד לעומת ריבוי מקורות).

פירוש ושימוש בסולמות

כפי שניתן לדרג את סולם המיומנות של תלמידים מהרמה הנמוכה ביותר לגבוהה ביותר בסולם יחיד, ניתן לדרג את משימות אוריינות קריאה לאורך סולם שמציין באופן פרוגרסיבי את רמת הקושי לתלמיד ואת רמת המיומנות הנדרשת כדי לענות נכון על כל פריט. על ידי השוואת ביצועי התלמידים והפריטים בסולמות אלה ניתן לסכם הן את המיומנות של הפרט מבחינת יכולתו, והן את המורכבות של פריט מבחינת הקושי, במשימות של אוריינות קריאה הנהוגות בפיזה קיים שוני רב במצבים, בפורמטים של הטקסטים ובדרישות של המשימות, שרמות הקושי שלהן שונות. טווח זה מתואר במה שידוע כמפת פריטים. מפה זו מביעה היצג חזותי של כישורי אוריינות קריאה שאותם מפגינים התלמידים בנקודות שונות לאורך הסולם. משימות בקצה הנמוך של הסולם ותת-הסולמות לקריאה שונות מאלו שבקצה הגבוה. רמת הקושי נקבעת בחלקה מאורכו, ממבנהו וממורכבותו של הטקסט. בעוד שהמבנה של הטקסט תורם לרמת הקושי של פריט, האינטראקציה בין המשימה של הקורא, כמוגדר בשאלה או בהוראות, לבין הטקסט משפיעה על רמת הקושי הכללית. זוהו מספר משתנים שיכולים להשפיע על רמת הקושי של כל משימת אוריינות קריאה, לרבות המורכבות והתחכום של התהליכים המנטליים המהווים חלק אינטגרלי מהמשימה (אחזור מידע, פרשנות או הערכה), כמות המידע שהקורא אמור להטמיע, וכן מידת הספציפיות או ההיכרות עם הידע שהקורא חייב להתבסס עליו הן מתוך הטקסט והן מחוצה לו.

הגדרת רמות המיומנות של אוריינות קריאה

כדי לסייע להבנת מדרג המורכבות והקושי בפיזה 2000 הסולם הכולל וכל אחד מתת-סולמות חולקו לשש רמות בקיאות (תת-רמה 1, ורמות 1, 2, 3, 4, 5). הרמות הללו, כפי שהוגדרו בפיזה 2000, הושארו על כן בסולם הכולל שנועד למדוד מגמות בפיזה 2009 ובפיזה 2015. אולם השימוש בפריטים חדשים סייע לשפר את התיאור של רמות הבקיאות הנוכחיות ולתאר את רמות הבקיאות שמעל ומתחת לרמות שנקבעו בפיזה 2000. לפיכך הורחבו הסולמות לרמה 6, ורמה 1' בתוספת בתחתית הסולם (OECD, 2012). השימוש ברמות בקיאות הוא דרך מועילה לחקור את המדרג של דרישות אוריינות קריאה בסולם כולל ובכל אחד מתת-הסולמות. סולם הדרוג מביא בחשבון את רמת הקושי של הפריטים

ואת המיומנות והידע הנדרשים מן התלמיד בכל אחת מרמות הבקיות, כדי שיהיה מסוגל להתמודד בהצלחה עם השאלות באותה רמה (או ברמה נמוכה יותר). סולם מיומנות הקריאה למחקר פיזה 2018 מופיע בטבלה 5. בעמודה הימנית מופיע מספר הרמה, גבול הציון התחתון, ואחוז התלמידים המסוגלים לבצע משימות באותה רמה או מעליה (ממוצע ה-OECD). העמודה השמאלית מתארת את מה שהתלמידים מסוגלים לעשות בכל רמה. (לפירוט נוסף ראו תיבות תיבה 1 ו-תיבה 2).

תיבה 1: כיצד נקבעות רמות הבקיות?

סולם הציונים בעבור אוריינות קריאה כללית (ובעבור כל אחד מתת-הסולמות) הוא סולם רציף. לצורך מתן משמעות לציונים נקבעות על סולם זה "רמות בקיות". לאחר החלטה על מספר הרמות נקבע המיקום של נקודות החתך שמסמנות את הגבול בין רמה לרמה. מדובר בהליך שיטתי, המביא בחשבון את רמת הקושי של שאלות המבחן ואת המיומנות והידע הנדרשים מן התלמיד בכל אחת מרמות הבקיות כדי שיהיה מסוגל להתמודד בהצלחה עם השאלות. בעבור אוריינות קריאה במחקר הנוכחי נקבעו שמונה רמות בקיות – מרמת בקיות 6, הגבוהה ביותר, ועד רמת בקיות 1, הנמוכה ביותר, אשר פוצלה לשלוש רמות - רמה 1א' (level 1a), רמה 1ב' (level 1b) ורמה 1c (level 1c). כל רמת בקיות מוגדרת בטווח של ציונים. למשל, רמה 3 מוגדרת בין הציון 480 ל-553. לכל אחת מרמות הבקיות הוגדרו המיומנויות והיכולות המאפיינות תלמידים המצויים ברמה זו.

אומדן הקושי היחסי של המשימות במבחן נגזר משיעור הנבחנים המשיבים נכונה על כל שאלה. את בקיאותם היחסית של המשתתפים במבחן נתון אפשר לאמוד באמצעות מספר תשובותיהם הנכונות. בניית סולם רציף המציג את רמת הקושי של כל שאלה מאפשרת לאתר את רמת אוריינות הקריאה שאותה שאלה מייצגת. הצגת רמת הבקיאיות של כל תלמיד על אותו סולם מאפשרת לתאר את רמת אוריינות הקריאה של אותו תלמיד. מיקום רמת הבקיאיות של תלמיד על סולם זה נקבע ביחס לקבוצת השאלות הספציפית ששימשה בהערכה. כל תלמיד מסווג לרמת הבקיאיות הגבוהה ביותר שבה הוא מצופה לענות נכונה על מרבית השאלות המתאימות לאותה רמה. תלמיד הנמצא ברמת בקיאיות נתונה, צפוי כי יענה נכונה לפחות על מחצית משאלות המבחן ברמה זו. מובן מאילו כי לא כל התלמידים ברמת בקיאיות נתונה מצופים לשיעור זהה של תשובות נכונות. תלמיד שממוקם בגבול התחתון של אותה רמת בקיאיות צפוי לענות נכונה על 50% מן השאלות ברמה זו, ולעומת זאת, תלמיד שממוקם קרוב לגבול העליון של רמת הבקיאיות צפוי לענות נכונה על שיעור גבוה יותר של שאלות ברמה זו. תלמיד המוצב ברמת הבקיאיות הגבוהה ביותר (רמה 6) צפוי לענות נכונה על רוב פריטי המבחן. סביר שהתלמידים יהיו מסוגלים להשיב בהצלחה על שאלות ברמת הקושי המשויכת למיקומם שלהם על הסולם, או מתחתיה (אם כי לא תמיד הם יצליחו בכך). מנגד, אין זה סביר שאותם תלמידים יענו בהצלחה על שאלות ברמת קושי גבוהה מזו המשויכת למיקומם על הסולם (אם כי לעתים הם דווקא יצליחו בכך).

הסבר מורחב על שיטת הפיתוח של רמות הבקיאיות אפשר לקרוא בדוח הטכני של פיזה 2009.

רמת בקיאות	ציון של גבול תחתון	שיעור התלמידים שביצעו משימות ברמה זו ומעלה (ממוצע ה-OECD)	מה התלמידים מסוגלים לעשות בכל רמה
6	698	1.3% מהתלמידים	קוראים ברמה 6 מסוגלים להבין טקסטים ארוכים ומופשטים שבהם המידע המבוקש מצוי ברובד הסמוי של הטקסט וקשור למטלה בעקיפין בלבד. הם יכולים להשוות, להנגיד ולמזג מידע שמייצג נקודות מבט מרובות שעשויות לסתור זו את זו. על מנת לעשות זאת קוראים ברמה 6 משתמשים בקריטריונים מרובים ומסיקים מסקנות שנוגעות לפריטי מידע נפרדים במטרה לקבוע כיצד ניתן להשתמש במידע. קוראים ברמה 6 יכולים להעריך באופן ביקורתי את מקורו של הטקסט ביחס לתוכנו, תוך שימוש בקריטריונים חיצוניים. הם יכולים להשוות ולהנגיד מידע שמופיע בטקסטים שונים, לזהות וליישב סתירות וקונפליקטים באמצעות הסקת מסקנות ביחס למקורות מידע, האינטרסים הגלויים או הסמויים שעומדים מאחוריהם, ורמזים אחרים שנוגעים לאמינות המידע. המשימות האפייניות לרמה זו דורשות מהתלמיד לתכנן ולהרחיב תוכניתיות, למזג קריטריונים רבים ולהסיק מסקנות הנוגעות למשימה, לטקסט או למספר טקסטים. משימות המבחן ברמה זו לרוב כוללות יותר מטקסט יחיד מופשט, מספר נקודות מבט ודעות נוגדות.
5	626	8.6% מהתלמידים	קוראים ברמה 5 מסוגלים להבין טקסטים ארוכים ולהסיק מהו המידע הרלוונטי בטקסט גם במקרים בהם קל לפסוח על המידע המבוקש. הם יכולים להסיק לגבי סיבתיות ולגבי אלמנטים אחרים מתוך הבנה מעמיקה של טקסטים ארוכים. בנוסף הם יכולים לענות על שאלות עקיפות באמצעות הסקת מסקנות לגבי היחס בין השאלה לבין פיסת מידע או מספר פיסות מידע שמפוזרות בטקסט או בכמה טקסטים ומקורות. משימות חשיבה מצריכות העלאת השערות או הערכה ביקורתית של השערות בהתבסס על מידע ספציפי. הקוראים יכולים להבחין בין תוכן ומטרה, ובין דעה ועמדה בהקשר של אמירות מורכבות או מופשטות. הם יכולים להעריך אם המידע ניטרלי או מוטה בהתבסס על רמזים גלויים או סמויים הנוגעים לתוכן המידע או לצורתו. הם יכולים גם להסיק מסקנות אודות אמינות הטענות או המסקנות המוצגות בטקסט. בכל היבטי הקריאה, משימות אופייניות ברמה 5 כוללות התמודדות עם מושגים מופשטים או מושגים המנוגדים לציפיות הקורא, ומחייבות מספר שלבים או צעדים להשגת המטרה. משימות ברמה זו גם עשויות להצריך מהקורא התמודדות עם כמה טקסטים ארוכים ומעבר ביניהם על מנת להשוות ולהנגיד מידע.
4	553	27.4% מהתלמידים	קוראים ברמה 4 יכולים להבין קטעי קריאה ארוכים שמוצגים כטקסט יחיד או כטקסטים מרובים. הם מפרשים את משמעותן של דקויות לשוניות במקטע של הטקסט תוך התייחסות לטקסט בכללותו. במשימות פרשנות אחרות התלמידים מפגינים הבנה ויישום של קטגוריות בהקשר לא מוכר. הם מסוגלים להשוות בין

			נקודות מבט ולהסיק מסקנות המתבססות על מספר מקורות מידע. קוראים ברמה זו מסוגלים לחפש, לאתר ולמזג מספר פיסות של מידע שמוטמע בטקסט גם כאשר קיימים מסיחים סבירים. הם יכולים להסיק מסקנות שמתבססות על המשימה על מנת להעריך את הרלוונטיות של המידע המבוקש. הם מסוגלים להתמודד עם משימות שמחייבות אותם לזכור הקשר קודם של המשימה. תלמידים ברמה זו יכולים גם להעריך את היחס בין אמירות ספציפיות לבין עמדה או מסקנה כללית לגבי נושא מסוים. הם מסוגלים לחשוב באופן ביקורתי על אסטרטגיות שהשתמשו בהן הכותבים להעברת המסרים, בהתבסס על מאפיינים בולטים של הטקסט (לדוגמא, כותרות ואיורים). הם יכולים להשוות ולהנגיד טענות מפורשות שהופיעו במספר טקסטים ולהעריך את אמינותו של מקור מידע בהתבסס על קריטריונים גלויים ובולטים. לעיתים קרובות טקסטים ברמה 4 הם ארוכים או מורכבים, ותוכנם או צורתם עשויים להיות לא שגרתיים. רבות מהמשימות מתייחסות לטקסטים מרובים. הטקסטים והמשימות ברמה זו כוללים רמזים עקיפים או סמויים.
3	480	53.5% מהתלמידים	קוראים ברמה 3 מסוגלים לייצג את המשמעות המילולית של טקסט יחיד או של טקסטים מרובים בהעדר רמזים גלויים (רמזי תוכן או רמזי ארגון). הקוראים מסוגלים למזג תוכן ולהסיק מסקנות בסיסיות וגם מסקנות מתוחכמות יותר. הם יכולים גם למזג מספר חלקים מתוך טקסט על מנת לזהות את הרעיון המרכזי, להבין יחסים או לגלות את משמעותם של מילה או מושג כאשר המידע הנחוץ נמצא בדף יחיד. קוראים ברמה זו יכולים לחפש מידע בהתבסס על הנחיות עקיפות ולאתר מידע מבוקש גם כאשר אינו מופיע במקום בולט או כאשר קיימים מסיחים. במקרים מסוימים קוראים ברמה זו מזהים את היחס בין מספר פיסות מידע בהתבסס על קריטריונים מרובים. קוראים ברמה 3 יכולים לחשוב באופן ביקורתי על חלק מטקסט או על מספר מצומצם של טקסטים, ולהשוות ולהנגיד בין נקודות מבט של מספר כותבים בהתבסס על מידע מפורש. במשימות חשיבה ברמה זו הקורא עשוי לבצע השוואות, להציע הסברים או להעריך מאפיין של הטקסט. משימות הערכה מסוימות מצריכות את הקורא להפגין הבנה מפורטת של טקסט שעוסק בנושא מוכר, ואילו אחרות מחייבות הבנה בסיסית בתוכן מוכר פחות. משימות ברמה זו מצריכות את הקורא לקחת בחשבון מאפיינים רבים כאשר הוא משווה, מנגיד או מסווג מידע. לעיתים קרובות המידע אינו בולט או שקיים מידע מתחרה רב. טקסטים אופייניים לרמה זו עשויים לכלול מכשולים אחרים, כגון רעיונות שנוגדים את ציפיות הקורא או מנוסחים בצורה שלילית.
2	407	77.3% מהתלמידים	קוראים ברמה 2 מסוגלים לזהות את הרעיון המרכזי בטקסט באורך בינוני. הם יכולים להבין יחסים או לפרש משמעות בחלק מצומצם של הטקסט באמצעות הסקת מסקנות בסיסיות כאשר המידע אינו בולט, או כאשר הטקסט כולל מידע מסיח.

הם יכולים לבחור דף מתוך מקבץ ולהגיע אליו בהתבסס על הנחיות ברורות, גם אם מורכבות, ולאתר פיסת מידע או פיסות מידע בהתבסס על קריטריונים מרובים שחלקם מובלעים. כאשר הם מקבלים רמזים גלויים, קוראים ברמה 2 יכולים להעריך את המטרה הכוללת של טקסטים באורך בינוני או את מטרתם של פרטים מסוימים בטקסט. הם יכולים להעריך מאפיינים חזותיים פשוטים או מאפיינים טיפוגרפיים פשוטים. הם יכולים להשוות בין טענות ולהעריך את ההיגיון שעליו מסתמכות הטענות בהתבסס על אמירות קצרות ומפורשות. משימות ברמה 2 עשויות לכלול השוואות או הנגדות המבוססות על מאפיין יחיד של הטקסט. משימות הערכה אופייניות לרמה זו מצריכות את הקוראים להשוות או לחבר בין הטקסט ומידע חיצוני תוך הסתמכות על מידע אישי ועמדות אישיות.			
קוראים ברמה 1א יכולים להבין את משמעותם המילולית של משפטים או של קטעים קצרים. קוראים ברמה זו גם יכולים לזהות את הרעיון המרכזי או את מטרתו של הכותב בטקסט שעוסק בנושא מוכר, וליצור חיבורים פשוטים בין פיסות מידע סמוכות, או בין המידע שניתן להם בטקסט לבין ידע קודם שלהם. הם יכולים לבחור דף רלוונטי מתוך מקבץ קטן בהתבסס על הנחיות פשוטות ולאתר פיסת מידע בלתי תלויה או כמה פיסות מידע כאלה בתוך טקסטים קצרים. קוראים ברמה 1א יכולים להעריך את המטרה הכללית והחשיבות היחסית של המידע (לדוגמא, הרעיון המרכזי לעומת פרטים לא חיוניים) בטקסטים פשוטים שמכילים רמזים מפורשים. מרבית המשימות ברמה זו כוללות רמזים מפורשים לגבי מה התלמיד צריך לעשות, כיצד לעשות זאת, ולכן בטקסט עליו להפנות את תשומת ליבו.	92.3% מהתלמידים	335	1א'
קוראים ברמה 1ב יכולים להעריך את משמעותם המילולית של משפטים פשוטים. הם יכולים גם לפרש את המשמעות המילולית של טקסטים באמצעות קישורים פשוטים בין פיסות מידע סמוכות בשאלה או בטקסט. קוראים ברמה זו יכולים לחפש ולאתר פיסת מידע יחידה שממוקמת במקום בולט ומתוארת באופן מפורש במשפט יחיד, או בטקסט קצר או ברשימה פשוטה. הם יכולים לבחור דף רלוונטי מתוך מערך קצר בהתבסס על הנחיות פשוטות כאשר קיימים רמזים ברורים. משימות ברמה 1ב מנחות את הקוראים באופן מפורש להתייחס להיבטים רלוונטיים של המשימה ושל הטקסט. טקסטים ברמה זו הם קצרים ולרוב תומכים בקורא באמצעים כגון חזרה על מידע, תמונות או סמלים מוכרים. המידע המתחרה הוא מזערי.	98.6% מהתלמידים	262	1ב'
קוראים ברמה 1ג יכולים להבין את משמעותם המילולית של משפטים קצרים ופשוטים מבחינה תחבירית, ולקרוא לצורך מטרה פשוטה וברורה במשך זמן מוגבל.	99.9% מהתלמידים	189	1ג'

שינויים בהגדרת רמות הבקאות באוריינות קריאה במחקר פיזה הנוכחי

טווח הנקודות המבדיל בין רמות הבקאות לא השתנה, אך הפירוט של המיומנויות שתלמיד מסוגל לבצע בכל אחת מהרמות הורחב ועודכן כדי לשקף את השינויים במאפייני הטקסטים ואת היבטי הקריאה שנבדקו במחקר. לדוגמה, רמות 3,4,5 ו-6 מתייחסות למיומנויות הנדרשות בהערכת איכות ומהימנות המידע, זיהוי קונפליקטים והתמודדות איתם, מיומנויות שלא הודגשו או הוערכו במחקר פיזה הקודמים.

לא היה ניתן בעבר לתאר את יכולות התלמידים הנמצאים מתחת לרמה של 1ב'. היה ברור שהם לא יכולים לבצע את התהליכים המתוארים ברמה 1ב', אך לא היה ניתן לקבוע מה הם כן מסוגלים לעשות. נוספה רמת בקאות נוספת בקצה התחתון של הסולם והיא הרמה הנמוכה ביותר, רמה 1ג'. במחזור הנוכחי פותחו במיוחד פריטים כדי לשקף את הרמה הזו.

הוראת שפות האם בישראל

מחקר פיזה 2018 בודק בין היתר באיזו מידה תלמידים בני 15 שולטים באוריינות קריאה על היבטיה השונים. אמנם מטרת המחקר אינה לבדוק באיזו מידה הושגו יעדיה של תוכנית הלימודים במדינה נתונה, אך ההשתתפות במחקר והצורך לפרש את תוצאותיו מזמנים עיון במטרות ההוראה של שפות האם וביישומן בהוראה. כך, בחינת מקומה של אוריינות הקריאה בתכניות הלימודים בעברית ובערבית עשויה לספק את ההקשר הנחוץ לבחינת הישגיהם של התלמידים הישראלים באוריינות קריאה במבחן פיזה 2018.

פרק זה סוקר את התפיסה הכללית של הוראת השפות עברית וערבית כשפות אם, בעיקר בחטיבת הביניים ובחטיבה העליונה. מוצגת בו סקירה של מדיניות ההוראה, מטרות ההוראה והיקפה וכן ההטמעה של הגישות והתפיסות המוצגות בתכניות הלימודים שהופעלו בשנים שקדמו למחקר הנוכחי.

תוכנית הלימודים להוראת השפה העברית (כשפת-אם) לחטיבת הביניים ולחטיבה העליונה

עקרונות כלליים ומטרות

המקצוע עברית כשפת-אם (להלן עברית) הוא מקצוע חובה לדוברי עברית בכל שנות הלימוד בבית הספר. בחטיבת הביניים נמצא מקצוע זה ברשימת מקצועות החובה, ובחטיבה העליונה הוא נכלל בבחינות החובה לצורך קבלת תעודת בגרות. לימוד השפה נתפס הן כמטרה לימודית בפני עצמה והן כאמצעי ללמידה של תחומי דעת אחרים. לכן מקצוע זה נתפס כקשור לכל מקצועות הלימוד בבית הספר, הומניים וריאליים כאחד, שנדרשת בהם שליטה בהבנה ובהבעה¹¹. תוכנית הלימודים הנוכחית,

¹¹ בהקשר זה מעניין לציין כי בבתי ספר דוברי עברית בישראל, בחטיבת הביניים ובחטיבה העליונה, המקצוע 'ספרות' נלמד בנפרד מהמקצוע 'לשון עברית', זאת שלא כמקובל בבתי ספר דוברי ערבית בישראל, שבהם המקצוע 'ערבית' (כשפת אם) כולל בתוכו את הספרות והתרבות הערבית, ושלא כמקובל במקצוע 'שפת אם' בארצות רבות אחרות.

'עברית לחטיבת הביניים ולחטיבה העליונה בבית הספר העל-יסודי הממלכתי והממלכתי-דתי' (כיתות ז'-י"ב), פורסמה בשנת תשס"ג (2003)¹².

בתוכנית הלימודים של המקצוע 'עברית' מודגשים היבטים פונקציונליים לצד היבטים מבניים פורמליים של השפה. הגישה הפונקציונלית מעמידה במרכז את 'הכשירות הלשונית' - היכולת להשתמש בשפה וליישם אותה בסגנונות וברבדים שונים בהקשרים תקשורתיים וחברתיים-תרבותיים. הגישה הפורמלית מדגישה את הידע הלשוני - הלקסיקלי, המורפולוגי והתחבירי. שתי גישות אלו, הפונקציונלית והפורמלית, השפיעו על הוראת שפת אם במערכת החינוך בישראל מאז שנות ה-80 של המאה הקודמת (ראו, למשל, חוזר מנכ"ל נה/10 מ-1 ביוני 1995), אך רק ב-2003, בתוכנית הלימודים האמורה, שולבו העקרונות של שתי הגישות ונוסחו במפורש ובאופן מחייב. חשוב לציין כי באותן שנים נעשתה הגישה הפונקציונלית פופולרית בעולם כולו, והשפיעה גם על גיבוש התפיסה שבבסיס רעיון אוריינות הקריאה, המרכזי למחקר פיזה.

לנוכח הפער בין השפה הדבורה והכתובה בעברית העכשווית, ובינה לבין העברית שהייתה נהוגה בתקופות קודמות, אחת מהנחות היסוד המרכזיות בתוכנית הלימודים היא כי עליה לגשר על פערים אלו באמצעות טקסטים עדכניים לימינו בצד טקסטים מהמקורות ומהמורשת היהודית וכן מהספרות העברית. תוכנית הלימודים מתייחסת גם להתפתחויות טכנולוגיות שיש להן השפעה על השפה (תקשורת המונים, מידענות, תקשורת באינטרנט, קריאה דיגיטלית ועוד), ובהתאם לכך ממליצה להרחיב את דרכי ההוראה. גם המגמה החינוכית הרווחת המעמידה את התלמידים במרכז, תוך מתן לגיטימציה לנטיות והעדפות אישיות ולסגנון אישי של כל אחד מהם, באה לידי בטוי בתוכנית הלימודים בגישה המעודדת קבלה של השונות שבין תלמידים, אך חותרת גם להקניית נורמות של שימוש בכללים וחוקים, תוך הקפדה על שימוש בשפה תקינה מבחינה לשונית והולמת מבחינה תקשורתית.

מתוך גישה כללית זו נוסחו המטרות של תוכנית הלימודים בעברית כך:

מטרות כלליות:

- טיפוח עניין וסקרנות כלפי הלשון בכלל וכלפי הלשון העברית ודרכי השימוש בה בפרט.
- הוקרת הלשון העברית על רבדיה מתוך הכרה בערכה הרוחני של השפה כנושאת זהות יהודית ולאומית.
- טיפוח הכשירות הלשונית של התלמידים, לרבות השליטה בלשון והכושר להשתמש בכלים הלשוניים; הרחבת אוצר המילים; שכלול ההבעה בכתב ובעל פה וההבנה של טקסטים; שימוש תקין בלשון בהגייה, בכתיב, במשמעות, בנטייה, בצורה ובתחביר; גיוון וגמישות משלבית והתאמת הלשון לנסיבות.
- גילוי החוקיות בלשון מתוך התבוננות בתופעות לשון ובתהליכי לשון ואגב עמידה על הדינמיות שלה.
- הכרת הכוחות המשתתפים בעיצוב העברית – המורשת הלשונית, הצורך בהרחבת אוצר המילים, והבנה והפקה של טקסטים כתובים ודבורים עדכניים הקשורים למורשת השפה.

¹² חשוב לציין כי מלבד תוכנית זו קיימות עוד שתי תכניות להוראת עברית כשפת אם המיועדות לחטיבות הגיל הצעיר יותר: תוכנית הלימודים לחינוך הקדם-יסודי (תשתית לקראת קריאה וכתובה) שפורסמה בשנת תשס"ח (2007), ותוכנית הלימודים לבית הספר היסודי (חינוך לשוני עברית – שפה, ספרות ותרבות) שפורסמה בשנת תשס"ג (2003). פיתוח תוכניות הלימודים הללו הושגת על הנחות יסוד דומות ובפיתוחן הובא בחשבון הרצף ההתפתחותי והצרכים האורייניים מגן הילדים ועד לסיום בית הספר התיכון.

מטרות בתחום החשיבה והמטה-קוגניציה:

- חשיבה לוגית, מיון פרטים לפי קטגוריות, הבנת עובדות ופירושן, זיהוי ויצירה של מבנים מדרגיים, הבנת רצף סיבתי והיקשים, בניית טיעונים לוגיים, הסקת מסקנות, הכללה והפשטה - הן בעיסוק בטקסט והן בעיסוק בתופעות הלשון.
- התמודדות עם שאלות ערכיות וגיבוש עמדות במישור האישי, הקבוצתי, הלאומי והאוניברסלי. הדבר יבוא לידי ביטוי בהתייחסות לטקסטים, בכתיבה ובדברים שבעל-פה.
- חשיבה ביקורתית בעקבות קריאת טקסטים מסוגים שונים, בנושאים כלליים או בתחומי חקר הלשון.
- רפלקציה על תהליכי הלמידה, הקריאה והכתיבה.

מבנה תוכנית הלימודים

תוכנית הלימודים במקצוע 'עברית' לחטיבת הביניים ולחטיבה העליונה מורכבת מארבעה פרקים: מערכת הצורות, אוצר המילים והמשמעים¹³, תחביר, הבנה והבעה. שלושת הפרקים הראשונים נלמדים בהיקף של 15%-20% כל אחד, באופן ספירלי (לימוד ברמה בסיסית בכיתות ז'-ט' וחזרה על אותו חומר בכיתות י'-י"ב). 'הבנה והבעה' הוא פרק מרכזי בתוכנית הלימודים. הוא נלמד במשקל יחסי של 40%-50% בכל הכיתות בחטיבת הביניים ובחטיבה העליונה.

הפרק הראשון, 'מערכת הצורות', עוסק במילים מההיבט המורפולוגי: שורשים, בניינים ומשקלים. מערכת הצורות מספקת את כלי היצירה להתחדשות של העברית בת זמננו, והייתה רכיב מרכזי בתחייתה ובהתאמתה למציאות החדשה. הפרק השני, 'אוצר המילים והמשמעים', עוסק בהיבט הלקסיקלי והסמנטי, כלומר במשמעות המילים (ולא בצורתן), ומתייחס למאפיינים של העברית כשפה עתיקה במציאות מודרנית ובשינויי משמעות שחלו במילים מאז שבה העברית והייתה לשפה חיה. הפרק השלישי, 'תחביר', עוסק בצירוף מילים לכלל משפטים ומבעים. הניתוח התחבירי משמש כלי לבחינתם של טקסטים. הפרק הרביעי, 'הבנה והבעה', מדגיש את השליטה בקריאה וכתיבה של סוגי טקסטים שונים הקריאה והכתיבה הן במרכז העשייה בבית הספר ובלימודי ההמשך, והשליטה בהן היא תנאי הכרחי לתפקוד יעיל בחברה אוריינית ובעולם האקדמי. בין שאר המאפיינים של תוכנית הלימודים הנוכחית אפשר לציין את הדגש על ההיבט הפונקציונלי בפרק התחביר ואת ההתייחסות להבנה והבעה (לעומת הבעה בלבד, כפי שהיה בעבר) כנקודת מוצא. הטקסט הוא שעומד במרכז תוכנית הלימודים הנוכחית, וכל נושאי הלימוד משולבים בהקשר שלו. כך, דיון בטקסטים מסוגות שונות במסגרת הבנת הנקרא משמש בסיס לעיסוק בידע לקסיקלי, מורפולוגי או תחבירי לצורך הבנת תוכן נתון (מילה או משפט בטקסט כתוב). הדיון בטקסטים אלו משמש גם כלי להבעת תוכן נתון בלימוד כתיבה תקינה, כתיבת תקין והבעה בעל-פה (ובכלל זה קריאה בקול). היקף הטקסטים, רמתם ומורכבותם משתנים לאורך השנים, וכמו כן משתנה מיון הסוגות השונות של הטקסטים הנלמדים. בבית הספר היסודי עוסקים בעיקר בטקסט סיפורי, בחטיבת הביניים הדגש הוא על טקסט מידעי, ואילו בחטיבה העליונה הטקסט הטיעוני הולך ותופס מקום מרכזי.

יישום תוכנית הלימודים

¹³ בפועל, ובעקבות שינויים במבנה בחינות הבגרות, פרק אוצר המילים והמשמעים נלמד בעיקר בחטיבות הביניים ופחות מוגדר כנושא להוראה ולהיבחנות בחטיבה העליונה.

בחטיבת הביניים מוקצות שלוש שעות לימוד שבועיות להוראת מקצוע העברית בכיתות ז'-ט'.

בחטיבה העליונה מספר שעות הלימוד נגזר ממספר יחידות הלימוד לבגרות. על-פי נוהלי משרד החינוך מוקצות שלוש שעות לימוד שבועיות לכל יחידת לימוד לבגרות. המקצוע 'עברית' נלמד בהיקף של שתי יחידות חובה לבגרות, ולכן מוקצות לו שש שעות שבועיות מכיתה י' עד י"ב. בתי הספר רשאים לחלק את שעות אלו לפי בחירתם: שתי שעות בכל אחת מהכיתות י'-י"ב, או שלוש שעות בכיתה י' ושלוש שעות בכיתה י"א, או שלוש שעות בכיתה י"א ושלוש שעות בכיתה י"ב. כאמור, למקצוע 'ספרות', הנלמד בישראל בנפרד מהמקצוע 'עברית' (שלא כבמדינות אחרות ובניגוד לשפת-אם ערבית בבתי ספר דוברי ערבית בישראל), מוקצות שעות הוראה ייחודיות.

תוכן של בחינות הבגרות משקף במידה לא מבוטלת את הרעיונות והגישות המוגדרים בתוכנית הלימודים הרשמית ואת הנלמד באופן מעשי בכיתות. במידה מסוימת הבחינות גם משמשות "סוכן" של הגישות הרשמיות והבלתי רשמיות להוראת המקצוע ומשפיעות בסופו של דבר על הנלמד בכיתה ועל יישום תוכנית הלימודים והטמעתה. על כן ראוי לבחון את מבנה הבחינות ותוכניהן בשנים האחרונות לאור הרפורמה ללמידה משמעותית וההיבחות באמצעות חלופות בהערכה.

30% מציון הבגרות מושגת על הערכה בית ספרית המבוססת על הגשת תלוקט. התלוקט משמש כלי להערכה מעצבת ומתמשכת של תהליך הלמידה ומוצגות בו עדויות לתהליך שהתלמיד עובר במהלך הלמידה: תוצרי הכתיבה (לפחות שני תוצרי כתיבה עיונית-טיעונית), הטקסטים שהתלמיד קורא והמשמשים לו תשתיות לכתיבה, הטיטוט שהתלמיד כותב, המשוב שהתלמיד מקבל והשכתוב שנעשה בעקבות המשוב. תלוקט יכול לכלול גם משימות שונות הקשורות למיומנויות אורייניות ולשוניות הכוללות תהליכי בקרה ושכתוב, כגון כרזה, משחק, סקר, עיתון ומצגת בנושא מסוים. בית הספר יכול לבחור כי על התכנים הלשוניים באחת המערכות הלשוניות (תחביר או מערכת הצורות לבחירת בית הספר) ייבחנו התלמידים בבחינה רגילה.

70% מציון הבגרות הוא ציון בחינת הבגרות החיצונית המתקיימת בכיתה י"א או י"ב. הבחינה כוללת הבנה של שלושה טקסטים עלומים (unseen) וכתיבה ממזגת (מעין סקירת ספרות) המבוססת על שלושת הטקסטים והכתובה לנורמות כתיבה אקדמיות. הטקסטים העלומים יכולים להיות טקסטים מידעיים וטיעוניים, וכן יכול להיכלל בהם טקסט שאינו רציף כגון תרשים. חלקה השני של הבחינה כולל שאלות לשון ודקדוק מעמיקות על הפרק הלשוני הנלמד (תחביר או מערכת הצורות לבחירת בית הספר) והמשלים את המערכת שנלמדה במסגרת ההערכה הבית ספרית (ה-30%).

במבנה השאלונים ובדרכי התשאל הוטמעו מאז שנת 2005 עקרונותיה של תוכנית הלימודים החדשה, כלומר הדגש בבחינות הבגרות נעשה פונקציונלי יותר. שאלוני בחינת הבגרות כוללים טקסטים המתאפיינים בהיבטים הפונקציונליים של השפה. כמו כן במבחנים אלו מושם דגש על מיומנות התלמידים בהערכת הטקסט ובביקורת הטקסט וכן בבחינת הדיאלוג והיחסים שבין הטקסטים, לעומת הדגש על זיהוי ושינון כפי שהיה בעבר.

בהקשר זה מעניין לציין את "התוכנית לטיפוח אוריינות לשונית" - תוכנית התערבות שפותחה לקראת שנת הלימודים תשס"ה על מנת לחזק את אוריינות הקריאה ולטפח את המיומנויות הנדרשות להכנת אזרח העתיד. הרקע להפעלתה היה הישגיהם הנמוכים יחסית של תלמידי ישראל במחקר פיזה 2000

(ישראל השתתפה בו ב-2002 ותוצאותיו פורסמו ב-2003). הכוונה הייתה שתוכנית ההתערבות תהיה חלק בלתי נפרד מיישום תוכנית הלימודים ותשמש לאורך זמן מנוף לשיפור הישגי התלמידים ולקידום ההוראה. התוכנית יועדה לכיתות ט'י¹⁴ ועסקה בטיפוח הכשירות הלשונית בכלל ובשיפור השליטה בשפת האם בפרט. היא התמקדה בהקניית היכולת להפיק משמעות מטקסטים, בדגש על טקסטים אותנטיים בצורתם המקורית, לנתחם ולהגיב עליהם.

במסגרת יישום התוכנית פותחו חומרים ייעודיים להוראה וללמידה¹⁵. החומרים כללו טקסטים מסוגים שונים ומסוגות שונות (טקסט סיפורי, תיאורי, מידעי וטיעוני), ברמות קושי שונות, בהיקפים משתנים ובהיצגים שונים, בהתאם למטרות של תוכנית הלימודים. הטקסטים נלקחו מהקשרים שונים, בהם הקשר של נושאי לימוד (כגון גיאוגרפיה, ביולוגיה, מדעי כדור הארץ, בריאות, איכות הסביבה, תיאטרון, היסטוריה, אמנות, אזרחות וגם מדע פופולרי), הקשר חברתי-שימושי ואף הקשר תעסוקתי (טפסים, הזמנות ומודעות פרסום). נכללו בהם גם טקסטים לא רציפים המחייבים פענוח והמללה של תרשימים, דיאגרמות, טבלאות ומפות. לטקסטים נלוו מטלות שנועדו לבדוק את ממדי ההבנה השונים: א. איתור מידע רלוונטי ואיחזור; ב. פרשנות והיסק; ג. הערכה וביקורת - תגובה על תוכן הטקסט, מבנהו וסגנונו. בכל אחד מן הממדים נדרש התלמיד לא רק להבין (להפיק משמעות) אלא גם לעבד את המידע בהשוואה/בהנגדה למידע קודם או אחר. בתחילת דרכה (2004-2005) לוותה הטמעת התוכנית בהשתלמויות מורים שנועדו לתמוך בהפצתה ובעשיית שימוש בחומרים הקשורים אליה.

כדי לתמוך בהוראת היבטים חשובים בתוכנית הלימודים של המקצוע 'עברית' בחטיבת הביניים ולסייע בהטמעתם, הופעלו בשנים האחרונות מיזמים נוספים, ובהם:

התוכנית לתגבור ההבעה בעל-פה (רטוריקה) – תוכנית זו היא פרי יוזמה משותפת של האגף לחינוך העל-יסודי והפיקוח על הוראת העברית, והיא חלק בלתי נפרד מתוכנית הלימודים במקצוע 'עברית' לכיתות ז'-ט' בחטיבת הביניים. מטרת התוכנית לשפר את מיומנויות השפה הדבורה והיא מתמקדת בשלושה נושאים מרכזיים: קריאה בקול, מיומנויות ההרצאה והטיעון ותרבות הדיון. ב-2008 החלה התוכנית לפעול באופן ניסיוני בכ-30 בתי ספר, ומאז הופעלה בכיתות ח' בכ-300 חטיבות ביניים. מ-2009 ואילך תהליך ההוראה-למידה מלווה בשימוש בערכת משימות להערכת הכשירות הלשונית שבעל פה¹⁶. בערכה מגוון טקסטים לקריאה ומגוון נושאים המעוררים את התלמידים לנהל דיון ביניהם, וכן טקסטים שהם בסיס לדיווח. לטקסטים מצורפים מחוונים מפורטים להערכת כישורי הדיבור והשיח. גם הטמעתה של תוכנית זו מלווה בהשתלמויות מורים ייעודיות ובהדרכה בית-ספרית. כיום אין התוכנית מוגדרת עוד תוכנית תגבור, אלא תכניה משולבים כחלק אינהרנטי מתוכנית הלימודים ותוכנית העבודה של המורים בחטיבות הביניים. תכנים בהבעה בעל-פה הם כ-15% מציון התלמיד במקצוע עברית.

¹⁴ בשנת הלימודים תשס"ה הייתה תוכנית ההתערבות אמורה לפעול בכיתות ט' בלבד ולהתרחב לאחר מכן לכיתות י'.

¹⁵ יישום התוכנית נעשה בעיקר באמצעות משימות הוראה שקובצו על ידי המזכירות הפדגוגית בספר 'שאלה של טקסט' והופצו לבתי הספר בשנים 2004-2005. בשנת הלימודים תשס"ט הופצו שוב החוברות "שאלה של טקסט" לבתי הספר העל-יסודיים על ידי האגף לתכניות לימודים.

¹⁶ ההבעה שבעל פה – משימות הערכה, גרסה ניסיונית, אוגדן מלווה למורה שפותח על ידי ראמ"ה והפיקוח על הוראת העברית במזכירות הפדגוגית.

תוכנית שלהב"ת (שילוב לשון, הבנה והבעה במקצועות הלימוד)¹⁷ – תוכנית זו מיישמת היבט חשוב

נוסף בתוכנית הלימודים במקצוע 'עברית' לכיתות ז'-ח', ולפיה לימוד השפה אינו רק מטרה בפני עצמה אלא גם אמצעי ללמידה של תחומי דעת אחרים. בשנים שקדמו למחקר יושמה תוכנית זו באורח ניסיוני בכיתות ז'-ח' במקצת בתי הספר, ומשנת הלימודים תש"ע היא מיושמת בכלל בתי הספר דוברי העברית. הטמעתה מלווה בהדרכה בית-ספרית ובהשתלמויות מורים ברחבי הארץ.

מטרתה העיקרית של התוכנית היא לחזק את מיומנויות השפה הנלמדות במסגרת הוראת המקצוע 'עברית' גם במקצועות הלימוד השונים בבית הספר, ובעיקר במקצועות רבי-מלל, שבהם התלמידים נדרשים להתמודד עם מיומנויות הבנה והבעה של טקסטים בכתב ובעל פה כחלק בלתי נפרד מהלמידה.

התוכנית מדגישה את החשיבות של שיתוף הפעולה בין המורים לעברית לבין עמיתיהם בתחומי הדעת האחרים ואת הדיאלוג ביניהם. היא חותרת ליצור "שפה משותפת" ביניהם, אך זאת תוך הדגשת המאפיינים הלשוניים האופייניים לכל תחום דעת (אוריינות גנרית לעומת אוריינות דיסציפלינרית).

בתוכנית זו מורים המלמדים מקצועות לימוד שאינם 'עברית' נחשפים להיבטים אורייניים/לשוניים בתחום הדעת שלהם. כך גוברת מודעותם לחשיבות השפה בתהליך ההוראה-למידה והם נעשים 'סוכנים' של השפה. המורים לעברית, מצידם, משלבים בשיעוריהם טקסטים מתחומי הדעת השונים, ובצד המיומנויות האורייניות הגנריות הם מקנים לתלמידיהם גם מיומנויות אורייניות דיסציפלינאריות.

מה בין הוראת המקצוע 'עברית' לאוריינות קריאה כפי שהיא מוגדרת בפיה?

השוואה בין הגישה שבבסיס תוכנית הלימודים בעברית לבין הגישה שבבסיס מבחן פיה באוריינות קריאה מצביעה על קרבה ביניהן. ככלל, שתי הגישות הושפעו מתפיסות תאורטיות הרווחות בעשורים האחרונים בעולם, ובהן הגישה הפונקציונלית. לפי תוכנית הלימודים של המקצוע ודרכי יישומה, אחת המטרות המרכזיות של הוראת השפה היא לבסס את הכשירות הלשונית של התלמידים ולפתח כדי להכשירם להשתלב בחברה כבוגרים מעורבים במתרחש סביבם ולתפקד כהלכה בחברה אוריינית, שמתקיים בה שיח אורייני¹⁸. בתוכנית הלימודים מטרת האוריינות הלשונית (לימוד ההבנה וההבעה) מוגדרת כ"טיפול תלמידים שהם קוראים וכותבים עצמאיים וביקורתיים"¹⁹. מחקר פיה מצדו מגדיר אוריינות קריאה "יכולתו של הפרט להבין טקסטים כתובים, להשתמש בהם, להעריך ולבקר אותם, ולעסוק בהם כדי להשיג את מטרותיו, לפתח את הידע והפוטנציאל שלו ולהיות חלק מהחברה". יתרה מכך, חוזר המפמ"ר על הוראת העברית המפורסם לציבור המורים מדי שנה והפורט את תוכנית הלימודים הכללית למטרות וליעדים השנתיים והמציג את מפרט התכנים המדויק והמעודכן, מאמץ את

¹⁷ ממך שלהב"ת - עקרונות מרכזיים.

http://meyda.education.gov.il/files/Pop/Ofiles/ivrit_habaah_lashon/chativat_bynaym/ekronot-merkaziyim-shalevet-tashat.pdf

¹⁸ שיח אורייני מוגדר בתוכנית הלימודים 'היכולת להבין ולהפיק טקסטים דבורים וכתובים במגוון עשיר של סוגות ולהתאים את השפה למטרות ולנסיבות החברתיות של השימוש, לתחום הדעת, ולידע המשוער של קהל היעד'.

¹⁹ משרד החינוך (תשס"ג), תוכנית לימודים – עברית לבית הספר העל-יסודי והממלכתי דתי, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים.

המסגרת המושגית העדכנית של פיזה בכל הנוגע להגדרת אוריינות הקריאה ופירוט ממדי ההבנה (תהליכים קוגניטיביים כפי שהוגדר במסגרת המושגים לקראת פיזה 2018)²⁰.

ברם, על אף הדמיון הנראה ביסודן של שתי הגישות הללו, אין התאמה מלאה בין התחומים האופייניים לפיזה לבין התחומים המאפיינים את תוכנית הלימודים. פיזה, מטבע היותו מחקר בין-לאומי, מעמיד במרכז ההערכה את אוריינות הקריאה לבדה, ואילו הוראת העברית מעמידה במרכז את המונח 'שיח אורייני' במובן רחב יותר של המילה, מעבר לאוריינות הקריאה כשלעצמה. המונח מתייחס לסוגי שיח אורייני נוספים כגון כתיבה ושיח בעל-פה, וכולל גם את הכשירות הלשונית. בשל המאפיינים הייחודיים של כל שפה ותרבות אין אפשרות להתייחס להיבט זה של כשירות לשונית במחקר בינלאומי כדוגמת פיזה. המונח, כאמור, כולל היבטים פורמליים של שפה, רכיבי ידע לשוני מתחום הלקסיקון, המורפולוגיה והתחביר, ושימוש בשפה שהיא תקינה מבחינה לשונית והולמת מבחינה תקשורתית.

כאמור לעיל, בהוראת העברית קיים מגוון של טקסטים וסוגות, כפי שמומלץ בתוכנית הלימודים, בהקשרים שונים. תוכנית הלימודים (וכן בחינות הבגרות והמיצ"ב) כוללת טקסטים אותנטיים ועדכניים ומבקשת להרחיב את המגוון הנלמד ולכלול בו גם טקסטים לא רציפים ובהקשרים נוספים - אישיים, חברתיים, תרבותיים ואף תעסוקתיים. בקטגוריה זו נכללים בין השאר טקסט מידעי, טקסט היצגי, טקסט טיעוני וטקסט שימוש (מדריך ומפעיל - אינטראקטיבי), וכן טקסט בלתי רציף כגון טפסים, הזמנות ומודעות פרסום וטקסט המחייב פענוח והמללה כגון תרשים, דיאגרמה, טבלה ומפה. מגוון טקסטואלי דומה קיים גם במחקר פיזה²¹.

דרך עיסוקם בטקסטים אלו התלמידים בחטיבת הביניים ובחטיבה העליונה בישראל לומדים להפיק משמעויות גלויות וסמויות, לזהות רצפים לוגיים ולהבין את היחס בין הטקסט להקשר, ואף מתבקשים להגיב באופן ביקורתי על הרעיונות והכוונות בטקסט כמו גם על סגנונו ולשונו. נוסף על כך, בשנים האחרונות ניתן דגש לדיון בעל-פה ובכתב לסוגיות ערכיות הרלוונטיות לעולמו של התלמיד ושהטקסט מעלה. המיומנויות הקוגניטיביות הנבדקות במבחן פיזה באוריינות קריאה דומות לאלו, ואולם העיסוק בטקסטים בישראל כולל גם לימוד של מבנים לשוניים ושל רכיבי שיח ולשון ואמצעים לשוניים שאינם נבדקים בפיזה או נבדקים במידה מזערית.

תכנית הלימודים להוראת השפה הערבית (כשפת-אם) לחטיבת הביניים ולחטיבה העליונה

ערבית היא שפת ההוראה והדיבור בבתי הספר של החברה הערבית (בתי ספר במגזר ערבי ודרוזי), וערבית כשפת-אם היא מקצוע חובה בבתי ספר אלו בכל שנות הלימוד.

על אף שקיימות שתי תוכניות לימוד בחט"ב וחט"ע: 1 – תכנית לימודים – ערבית: לשון, הבנה והבעה, 2 – תכנית לימודים בספרות, כוח האדם ושעות הלימוד מכוונים להוראה של השפה והספרות הערבית כמקצוע לימוד אחד (משותף). מקצוע הערבית כשפת-אם נכלל בבחינות החובה בהיקף של 3 יחידות

²⁰ קישור לחוזר המפמ"ר להוראת העברית בחטיבות הביניים תש"ף:

http://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/Ivrit/CozerMalvritChatat5780.pdf

קישור לחוזר המפמ"ר להוראת העברית בחטיבות העליונות תש"ף:

http://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/Ivrit/CozerMalvritChatelyona5780.pdf

²¹ בישראל נלמדים כמובן גם טקסטים מסוגות נוספות כגון טקסטים מן המקורות, המייצגים רבדים עשירים ומשלבים גבוהים יותר של השפה, שמטבע ייחודיותם אינם נכללים במבחן בינלאומי כדוגמת פיזה.

לימוד (שאלון נפרד ב-2 יחידות בלשון ושאלון נפרד ביחידת הספרות) לצורך קבלת תעודת בגרות. נוסף על כך יש אפשרות לבחור ללמוד לשון ערבית בהיקף מורחב של 4 או 5 יחידות לימוד (יחידה רביעית פנימית עבודת חקר, יחידה חמישית בספרות או בדקדוק ערבי, לפי בחירת התלמיד).

בחטיבת הביניים מוקצות חמש שעות שבועיות להוראת תחום הדעת 'שפה וספרות ערבית' בכיתות ז' עד ט', כאשר לפי הנחיית המשרד שלוש שעות שבועיות ללשון ושעתיים לספרות. בחטיבה העליונה מספר שעות הלימוד בערבית מותאם למספר יחידות הלימוד לבגרות הנהוגות בבית ספר נתון. משרד החינוך מקצה שלוש שעות הוראה שבועיות לכל יחידת לימוד לבגרות (9 או 15 שעות שבועיות בכיתות י' עד י"ב, בהתאם למספר היחידות לבגרות 3 או 5 בהתאמה).

עקרונות כלליים ומטרות

מטרת העל של הוראת השפה הערבית היא לפתח תלמיד אורייני בשפה ולהקנות לו מיומנויות להבנה ולהבעה בהסתמך על אסטרטגיות הבנה מסדר גבוה. כדי לממש מטרה זו, בשנת 2013 נכתבה תוכנית הוראה חדשה והיא מתייחסת להבנה, הבעה ולשון (דקדוק) 2013.

המטרה העיקרית של התוכנית היא ביסוס המערכת השפתית ושמירה על כללי הדקדוק שלה בעידן הגלובלי והטכנולוגי שמשתנה במהירות ומכתיב לנו תפיסה חינוכית חדשה שאמורה לעמוד בקצב השינויים המתרחשים בימינו. בתוכנית, גישת הוראת הדקדוק היא לא הגישה הפורמלית המתמקדת בידע לשוני, אלא הגישה הפונקציונלית שלפיה הידע הלשוני הוא אמצעי להבנה ולהבעה ולא מטרה בעד עצמו.

התוכנית רואה את חשיבות טיפוח חשיבה מסדר גבוה אצל התלמיד כדי לפתוח בפניו צוהר להזדמנויות רבות, יצירתיות, יכולת להביע דעה, הערכה וחשיבה ביקורתית שמאפשרת לו להבחין בין דעות לעובדות, להשתתף בדיונים, להתמודד עם קונפליקטים ולהציע פתרונות.

ארבעה העקרונות הפדגוגיים הנמצאים בבסיס התוכנית הם:

- התוכנית היא היררכית וספירלית, כך שבכל שכבת גיל הנושאים חוזרים על עצמם אך מתרחבים וניתן גם להתעמק בהם. התוכנית מתייחסת להוראת כל סוגי הטקסטים העיוניים במיוחד, וגם מתייחסת לסוגיית הבנת הנקרא בטקסטים ספרותיים.
- התוכנית אינטגרטיבית ומתייחסת לכל תחומי השפה, כך שהבנת הנשמע, הבנת הנקרא, הבעה בכתב או בעל פה והידע הלשוני על כל צורותיו מהווים יחידה אחת ואי אפשר להפריד בין חלקים אלו. לכן התוכנית מתייחסת לשפה כיחידה אינטגרטיבית הכוללת את המונחים הקשורים למבנה השפה ולכל המיומנויות הנדרשות מהבוגר בשיחה בעל פה או בכתב (האזנה, דיבור, קריאה וכתב).
- פונקציונליות – לפי עיקרון זה הדקדוק הופך לחומר פונקציונלי המסייע להבנת המשמעויות, הצורות הלשוניות ולהבנת המשפטים. עיקרון זה אינו מקל בחשיבות של העושר הלשוני או בחשיבות של ההיחשפות לכל סוגי הטקסטים מידעיים או ספרותיים.
- עיקרון ההסקה – לפי עיקרון זה מהווה הטקסט נקודת מוצא, וממנו מסיק מסקנות לאחר שהבין את התפקיד והמשמעות של המילים בטקסט.

מטרות כלליות של התוכנית

- לטפח יכולת אצל התלמידים להתמודד עם סוגים שונים של טקסטים, מידעיים או ספרותיים, הניתנים לתלמיד באמצעים שונים ומאפשרים את הבנת הנקרא או הנשמע.

- לטפח יכולות תקשורת בעל פה או בכתיבה בסיטואציות שונות.
- לטפח הבנת העקרונות של התפקודים הבסיסיים שמסייעות לתקשורת בסיטואציות שונות.
- להקנות עושר שפתי בתחומי ידע שונים.
- לטפח אצל התלמידים ערכים ומונחים הקשורים בסביבתם.

מטרות בתחום החשיבה והמטה-קוגניציה

- להקנות לתלמידים חשיבה ביקורתית, הערכה ויכולת להביע דעה אודות חומרים שהם קוראים.
- להקנות לתלמידים יכולת של אנליזה וסינתזה בידע הלשוני.
- לאפשר לתלמידים להסיק מסקנות לגבי החוקיות שבשפה.
- להרחיב בנושאים הקשורים במקורות ידע אלקטרוני.

מבנה תוכנית הלימודים

לכל אחת משכבות הכיתות ז'-י"ב, התוכנית מתייחסת לחמישה "תחומים" בהוראת השפה: קריאה והבנת הנקרא, האזנה (הבנת הנשמע) ודיבור, הבעה בכתב, מערכת הצורות, וידע לשוני פונקציונלי (דקדוק). בכל שכבת גיל ועבור כל אחד מהתחומים האלה, התוכנית מתארת בפירוט את הנושא המרכזי, תתי-הנושאים, מונחים מרכזיים שעל המורה להקנות במהלך ההוראה, מיומנויות שפתיות ומיומנויות חשיבה נדרשות או מטרות ביצוע שעל התלמיד ליישם, ובסוף, בעמודת ההערות, מתוארות הערות דידקטיות למיניהן הממקדות או מסייעות בהוראה. לדוגמה, בתחום "קריאה והבנת הנקרא, מתוארים סוגי הטקסטים השונים שיש ללמד בכל שכבת גיל, המיומנויות המצופות ושיש להקנות בכל סוג טקסט, המונחים המרכזיים שהמורה חייב להעביר במסגרת ההוראה, והערות דידקטיות להבהרה. ובתחום ההבעה, עבור כל שכבת גיל, מתוארים סוגי הטקסטים העיקריים שיש לתרגל, תתי-סוגים של טקסטים אלו, מונחים מרכזיים ומטרות ביצוע מפורטות שמצופים מהתלמיד בסוף ההוראה.

בנוסף לתיאור התכנים בתוכנית, וכחלק מהמהלכים המגוונים לקידום תפקודי לומד המותאמים למאה ה-21, ולטיפול אוריינות קריאה וכתיבה דיגיטליות, מופו המיומנויות המופיעות בתוכנית הלימודים בהשוואה למיומנויות הנדרשות לפי המסגרת המושגית של פיזה. המיומנויות החסרות בתוכנית סומנו במטרה להשלים אותם בתהליך ההוראה השוטף ובמסגרות אחרות.

תוכנית הלימודים המופעלת

בהסתמך על חוק הפרטה, קיים כיום מגוון רב של ספרים שאושרו לשימוש בבתי הספר בהוראת השפה הערבית, וכל בית ספר רשאי לבחור את הספר המתאים לו. כל ספר מאושר בנוי מיחידות לימוד, וכל יחידה כוללת כל אופניות השפה, האזנה, דיבור, הבנה והבעה בנוסף לידע לשוני פונקציונלי המסתמך על טקסט ההבנה. מבנה זה משקף את מבנה תוכנית הלימודים. ביחידות הלימוד השונות מכסים את כל סוגי הטקסטים, בהבנה ובהבעה, כאשר חלק מהטקסטים רציפים וחלקם לא רציפים.

כל ממדי ההבנה והמיומנויות הנדרשים מהתלמידים מפורטים בתוכנית הלימוד גם באופן מיוחד בנספחים, וגם בפרקי ההבנה וההבעה והלשון, מפורטות שם את המיומנויות הדרושות להוראה.

לצד ספרי הלימודים המגוונים שנכתבו כולם לפי רוח התוכנית החדשה, החל משנת 2016 קיימת ופועלת בבתי הספר תוכנית "אהל" – אסטרטגיות הוראה לכל הנלמד. התוכנית הינה חובה בבתי הספר ומהווה המשכיות לתוכנית שלהב"ת. התוכנית "אהל" נבנתה במטרה לשפר, לפתח את

אוריינות הקריאה, הכתיבה והדיבור בשפת האם ערבית בחט"ב ובחט"ע, ע"י תהליכי הוראה, למידה והערכה ממוקדי אסטרטגיות חשיבה.

כדי ליישם את התוכנית יש להקצות שעה שבועית אחת מהסל הבית ספרי, זאת בנוסף לחמש השעות השבועיות המוקצות להוראת השפה. לפי תוכנית זו, בכל חודש, מתמקדים במקבץ של מיומנויות שיש ללמד באמצעות מגוון הטקסטים המוצעים ע"י הפיקוח להוראת השפה.

תוכנית נוספת הקיימת בבתי הספר אך היא נתונה לבחירת בתיה"ס, היא תוכנית "אוריינות הקריאה". התוכנית הינה אוסף של טקסטים אורייניים דיגיטליים שיש לתרגל עם התלמידים בכיתות, לפי לוח זמנים מומלץ מהפיקוח על הוראת השפה הערבית. התוכנית מתקיימת בשכבות הגיל ז'-י', כאשר בכיתות י' התוכנית מזכה את התלמיד שמתרגל ומגיש את כל מטלותיו באוריינות הקריאה, 10 נקודות מתוך 30 הנקודות שמקבל במסגרת ההערכה החלופית.

פרק 3: הביצוע של מחקר פיזה 2018

פרק זה מתאר בהרחבה את השיטה שבה הועבר מחקר פיזה בכלל המדינות המשתתפות ובישראל בפרט. מחקר פיזה מתאפיין בתקנים רבים ובהקפדה על יישומם במהלך ביצוע המחקר על שלביו השונים: דגימה, תרגום, העברת המבחן בבתי הספר, בדיקת המבחנים, ועוד. תקנים אלו נועדו לאפשר בקרה על איכות הנתונים הנאספים באופן שיאפשר להשוות בין כלל המדינות המשתתפות באופן מהימן ותקף.

חומרי ההערכה

המבחן

המבחן שנערך במחקר פיזה 2018 כלל שאלות בכל אחד מתחומי האוריינות שנבדקו במחקר: אוריינות קריאה, אוריינות מתמטיקה, אוריינות מדעים ובתחום האורח "מיומנויות גלובליות". במחקר הנוכחי, המבחן בתחום אוריינות הקריאה, שהיה התחום במיקוד, היה מבחן אדפטיבי כך שלכל תלמיד הוקצו מקבצי משימות לפי ביצועיו במקבצים קודמים. שיטת האשכולות, שהייתה נהוגה עד כה במחזורי המחקר הקודמים, הונהגה בכל שאר תחומי האוריינות שבהם המבחן לא היה אדפטיבי – מתמטיקה, מדעים ומיומנויות גלובליות (התחום האורח). מאגר האשכולות בתחום המתמטיקה כלל 6 אשכולות ישנים; בתחום המדעים כלל 6 אשכולות ישנים; ובמיומנויות גלובליות כלל 2 אשכולות של משימות חדשות. כל אשכול מורכב ממספר יחידות מבחן בתחום אוריינות נתון, כאשר כל יחידת מבחן מורכבת מגריין המלווה במספר פריטי מבחן (כ-5 שאלות) שמתייחסים אליו ושואלים אודותיו. אשכול בנוי כך שזמן ההיבחנות הכללי בו אורך כחצי שעה. כל גרסת מבחן כללה ארבעה אשכולות, כך שזמן ההיבחנות המתוכנן לכל נבחן עמד על כשעתיים. למבחן האדפטיבי באוריינות קריאה אורגנו יחידות המבחן החדשות והישנות במקבצים (testlets) במקום באשכולות.

המבחן האדפטיבי באוריינות קריאה – Multistage Adaptive Test

לשיפור הדיוק והוגנות המדידה ה-OECD החליט להשתמש במבחן אדפטיבי. מאחר וסוג מבחן זה מיושם לראשונה במחקר פיזה במחזור הנוכחי, הוא הוטמע רק על תחום האוריינות העיקרי – הקריאה. במבחן אדפטיבי משימות המבחן אינן מוקצות לתלמידים באופן רנדומלי וידוע מראש, אלא מוקצות באופן דינמי על סמך ביצועי התלמיד בפרק הקודם במבחן. המבחן לכל תלמיד כלל שלושה שלבים: שלב הבסיס, שלב 1 ושלב 2. שלב הבסיס הוקצה לתלמידים באופן רנדומלי והיו בו 8 מקבצים שונים שהם דומים במאפיינים הפסיכומטריים שלהם. כל מקבץ כלל צירוף של 2 יחידות מבחן מבין 5 יחידות מבחן שאופיינו כמתאימות לשלב זה והוגדרו כמשימות קלות יותר מהאחרות ובכל אחת מהן 3-5 פריטים. בכל אחת מהיחידות האלו 70%-80% מהפריטים הם פריטים סגורים הניתנים לבדיקה מיידית במערכת המבחן. בשלב 1, היו 24 יחידות מבחן דומות במאפיינים הפסיכומטריים שלהם שקובצו לפי שתי רמות קושי: שלב 1-רמה גבוהה (שהכיל יחידות קשות יותר) ושלב 1-רמה נמוכה (שהכיל יחידות קלות יותר). בכל רמת קושי היו 9 מקבצים וכל מקבץ הכיל צירוף של 3 יחידות מבחן מבין ה-24. בכל יחידה יש בין 3-6 פריטים ברמות קושי שונות. בשלב 2, היו 16 יחידות מבחן דומות במאפיינים הפסיכומטריים שלהם שחולקו לשתי רמות קושי: שלב 2-רמה גבוהה (יחידות קשות יותר) ושלב 2-רמה נמוכה (יחידות קלות יותר). בכל רמת קושי, היו 8 מקבצים וכל מקבץ הכיל צירוף של 2 יחידות

מבחן מבין ה-16. בכל יחידה יש בין 5-8 פריטים. כל יחידה הופיעה ביותר ממקבץ אחד כדי להבטיח דיוק במדידת הפרמטרים ולכייל בין פריטים המופיעים במקבצים שונים. היחידות ששויכו לאותו מקבץ היו זהות במאפייניהם, כללו מספר דומה של פריטים סגורים שהקידוד שלהם אוטומטי, והכילו שאלות ברמות קושי שונות. בסך הכול קיבל כל תלמיד 35-37 פריטים במבחן. יש לציין שחלוקת המשימות לרמות קושי שונות הייתה על סמך ממצאי מחקר החלוץ, בו מבחן הקריאה לא היה אדפטיבי.

מאחר שהמדד המרכזי שנועד להיבדק באוריינות הקריאה הוא התהליכים הקוגניטיביים הנדרשים כדי לענות על כל פריט, היה חשוב שכל אחד מהתהליכים הקוגניטיביים יהיה מיוצג באופן ההולם את הנדרש לפי המסגרת המושגית. כל יחידת מבחן באוריינות קריאה, חדשה או ישנה, שויכה לאחד השלבים בהתאם ליכולות הקוגניטיביות הנבדקות בה ולרמת הקושי המצופה של הפריטים. בתחילת המבחן באוריינות קריאה, כל תלמיד קיבל אחד ממקבצי הבסיס שהוקצה לו באופן רנדומלי. הקצאת הרמה הבאה של שלב 1-רמה גבוהה או נמוכה, נעשתה על סמך ביצועי התלמיד בפריטים הסגורים ביחידות אלו. פריטים אלה נבדקו באופן אוטומטי במהלך המבחן באמצעות תוכנת המבחן. גם המעבר לשלב השני התבסס על ביצועי התלמידים בפריטים הסגורים בשלב 1, לפיהם הוקצה להם מקבץ משלב 2-רמה גבוהה או נמוכה (וגם בשלב זה, לחלק מהתלמידים הוקצו יחידות באופן רנדומלי).

כדי לבדוק ולשלול את השפעת מיקום הפריט על מידת ההצלחה בו ועל אחוז התלמידים שלא עונים עליו מסיבות של עייפות בגלל מיקומו בסוף המבחן (לדוגמה, פריטים המופיעים ביחידות של שלב 2 שיוצגו לתלמיד לפי התכנון במחצית השנייה של המבחן), המבחן הועבר בשני מסלולי התקדמות. בראשון התלמידים מתקדם משלב הבסיס $\leftarrow$ שלב 1 $\leftarrow$ שלב 2, ובשני, שהוקצה ל-25% מהתלמידים, משלב הבסיס $\leftarrow$ שלב 2 $\leftarrow$ שלב 1.

ביצועי התלמיד בכל שלב חולקו לשלוש רמות: נמוכה, בינונית וגבוהה, לפי הביצוע שלהם בפריטים הסגורים. לתלמידים ברמת הביצוע הנמוכה היה סיכוי של 90% לקבל בשלב הבא יחידות המשויכות לרמה נמוכה, לתלמידים ברמת הביצוע הגבוהה היה סיכוי של 90% לקבל בשלב הבא יחידות המשויכות לרמה הגבוהה, ולבסוף, לתלמידים ברמת הביצוע הבינונית היה סיכוי זהה לקבל יחידות מהרמה הגבוהה או הנמוכה. מאחר שהקושי הצפוי של פריט מסוים שמוקצה באופן רנדומלי שונה מהקושי הצפוי אם הפריט מוקצה בהתאם ליכולת התלמיד, וכדי לגשר בין אחוזי ההצלחה בפריטי הטרנד בתחום קריאה לבין לפריטים היה צורך בחישוב מקדם כדי לגשר בין שיעורי ההצלחה בפריטי הטרנד ממחזורים קודמים (שהתלמידים נבחנו בהם בשיטה הרגילה) לבין הפריטים החדשים היה צורך בשימוש בכלים סטטיסטיים ובכך לאפשר השוואה בין מחזורים. כך גם לגבי ההשוואה של שיעור התלמידים שלא ענו על פריט.

המבחן כלל 245 פריטים באוריינות קריאה, 83 פריטים באוריינות מתמטיקה, 115 פריטים באוריינות מדעים ו-69 פריטים במיומנויות גלובליות. הפריטים במבחן היו משלושה סוגים: שאלות סגורות, שאלות פתוחות פשוטות ושאלות פתוחות רגילות. שאלות "סגורות" הן שאלות כגון "שאלות רב-ברירה" עם מספר אפשרויות תשובה שעל הנבחן לסמן את התשובה הנכונה מביניהן, או שאלות אחרות אותן המחשב יכול לבדוק באופן אוטומטי (כגון לחיצה/הקלקה על איור מסוים על המסך, גרירה של אלמנטים וסידורם בסדר מסוים וכיו"ב). שאלות "פתוחות פשוטות" הן שאלות שלהן תשובה מספרית או מילולית

פשוטה וידועה מראש אותה המחשב יכול לבדוק באופן אוטומטי. שאלות "פתוחות רגילות" הן שאלות שבהן הנבחן מתבקש להקליד את תשובתו בתוך תיבת טקסט ותשובתו נבדקת מאוחר יותר על ידי מעריך אנושי. בכלל המבחן כחצי עד שליש מהשאלות היו שאלות פתוחות רגילות, אך שיעור היחסי של שאלות פתוחות רגילות היה שונה בין תחומי האוריינות השונים: באוריינות קריאה 33% מהשאלות היו פתוחות רגילות, באוריינות מתמטיקה 25% מהשאלות היו פתוחות רגילות, באוריינות מדעים 28% מהשאלות היו פתוחות רגילות ובמיומנויות גלובליות 17% מהשאלות היו שאלות פתוחות רגילות. נבחנים קיבלו אחת מ-72 גרסאות שונות של המבחן שנבדלו ביניהן במקבץ וברצף של האשכולות שנכללו בהן (תוך בקרה על אפקט הסדר). בכל גרסה וגרסה התלמיד קיבל מבחן בן שעה אחת באוריינות קריאה שכללה את שלושת השלבים שתוארו, ובנוסף מבחן בן שעה אחת שכלל שני אשכולות מתחום אוריינות אחד או משני תחומי אוריינות שונים. יש לציין שהשיטה נוסתה במחקר החלוץ של פיזה 2018 וגם בסקר לבדיקת מיומנויות מבוגרים (PIAAC) ב-2016, ויעילותה הוכחה במחקרים אלו.

שטף קריאה

תחום אוריינות קריאה בפיזה 2018 כלל פרק חדש שבדק את שטף הקריאה. שטף קריאה מוגדר כיכולת של התלמיד לקרוא טקסטים פשוטים להבנה בקלות וביעילות. במשימות אלו הוקצב לתלמיד זמן מוגבל ובמסגרתו היה עליו לקבוע אם מספר משפטים פשוטים שהופיעו אחד אחרי השני הם הגיוניים או לא, כך שעבור כל משפט, התלמיד התבקש לסמן "כן" או "לא". הישגי התלמידים בפרק זה שולבו יחד עם הישגיהם בפרק הקריאה, אך לא נלקחו בחשבון בקביעת רמת המבחן האדפטיבי שהוקצה לתלמיד. גם המידע על הזמן שנדרש לתלמידים לסיים את המשימה לא השפיע על הישגיהם ולא נלקח בחשבון בהקצאת המבחנים האדפטיביים. לפרק זה היו הנחיות ספציפיות ודוגמאות שהוצגו לתלמידים בתחילת הפרק. אף שהישגי התלמידים בפרק זה לא נלקחו בחשבון בהקצאת המבחנים האדפטיביים, הם שיפרו את רמת הדיוק של המידע למדידת רכיבים בסיסיים של הבנת הנקרא (רמות בקיאות ג' ו-ב'), כאשר רמה ג' ייחודית למחזור פיזה זה.

הליך פיתוח השאלות והמבחן

על בסיס המסגרת המושגית של המחקר (framework) שמתוארת בפרק 2 של דוח זה, פותחו יחידות המבחן והמבחן בכללותו. תוכן יחידות המבחן והמיומנויות הנבדקות בפריטים שנכללים בהן נועדו לכסות ככל האפשר את עולם התוכן שהוגדר ולשקף את המסגרת המושגית של תחומי האוריינות השונים. את פריטי המבחן בתחומים השונים פיתחו באופן ראשוני נציגים מארצות שונות וכן מספר חברות בין-לאומיות המתמחות בפיתוח מבחנים. החומרים נסקרו ועברו פיתוח נוסף על-ידי קבוצות מומחים רב-לאומית (אחת לכל אחד מתחומי האוריינות השונים) שמינה הוועד המנהל של פיזה. הפיתוח הסופי של יחידות המבחן ופריטיהם וגיבוש המבחן הלכה למעשה נעשה על ידי צוות מקצועי של חברת ETS. עבור מחזור מחקר זה (פיזה 2018) פותחו יחידות חדשות בתחום אוריינות קריאה ובתחום מיומנויות גלובליות, שהיה כאמור תחום אורח. יתר היחידות באוריינות מדעים, קריאה ומתמטיקה נלקחו ממחזורי מחקר קודמים.

תהליך פיתוח היחידות החדשות כלל ניסוי באמצעות העברתם למדגם מצומצם של תלמידים במדינות שונות בעולם וכן בדיקה על ידי נציגי המדינות המשתתפות. ביתר פירוט, המדינות הוזמנו לערוך סקירה

(review) על החומרים ולהעיר על היחידות ופריטיהן בהיבטים שונים, כגון מידת ההתאמה התרבותית והטיות אפשריות, מידת הרלוונטיות לתלמידים בני 15 בהקשרים שונים, מידת המוכרות שלהם והעניין שיש בהם. תהליך ההיוועצות במדינות השונות נעשה הן כחלק מפיתוח היחידות למחקר החלוץ והן לשם בחירת היחידות לקראת המחקר העיקרי (ראו בהמשך פירוט לגבי שלבים אלו). בכל שלב בפיתוח היחידות ערכו מפתחי המבחן וצוותי המומחים תיקונים והתאמות עד לגיבוש הסופי של היחידות. עיקר התיקונים נערכו בעקבות מחקר החלוץ והנתונים הפסיכומטריים האמפיריים שעלו ממנו בנוגע לפריטי המבחן ברמה הלאומית והבין-לאומית.

שאלוני הרקע והעמדות

בנוסף למבחן הועברו במסגרת המחקר, כמו בכל מחזורי מחקר פיזה, שני שאלונים: "שאלון לתלמיד" שמילאו התלמידים שנבחנו ו"שאלון לבית הספר" שמילאו מנהלי בתי הספר שהשתתפו במחקר. המידע הנאסף בשאלונים מאפשר לנתח את ההישגים הלימודיים בהתייחס להיבטים שונים שמקורם בתלמיד, בבית הספר ובמערכת החינוך על מנת להציג תמונה מורכבת ומלאה יותר בדבר הישגיהן של קבוצות שונות באוכלוסייה. במחקר הנוכחי בשני השאלונים ניתן דגש מיוחד לתחום הקריאה מתוקף היותו תחום האוריינות הראשי במחזור מחקר זה. השאלון לתלמיד כלל שאלות רקע אודות התלמיד עצמו, משפחתו, סביבתו הלימודית ולימודי שפת אם. שאלון בית הספר כלל שאלות אודות בית הספר, התלמידים והמורים בו, משאביו, ההוראה ותכניות הלימודים המשמשים אותו (תוך התמקדות בתחום השפה), האקלים הבית-ספרי, מדיניות בית הספר בנושאי הערכה, משמעת, מיון והקבוצות, דפוסי העבודה הנהוגים בו ועוד. במסגרת המחקר הועבר בישראל גם שאלון אחד מבין השאלונים האופציונאליים (שאלונים שהמדינות יכולות לבחור אם להעביר אותם) - שאלון לתלמיד שעסק במידת נגישותם של אמצעי תקשוב. השאלון, שנקרא שאלון מידע ותקשורת (Information and Communication Questionnaire, ובקצרה ICQ), בודק את עמדות התלמידים כלפי השימוש במחשב, מידת הביטחון שהתלמידים חשים בעת שהם משתמשים בו, וכן המידה, התדירות וטיב השימוש במחשבים ובאינטרנט, הן בבית והן בבית הספר. זהו שאלון קצר יחסית, והוא הועבר בישראל כחלק האחרון בשאלון לתלמיד²².

הליכי התרגום וההתאמה

כל חומרי המחקר, דהיינו השאלונים ויחידות המבחן על פריטיהן ומחווניהן, הופצו למדינות המשתתפות בשתי שפות מקור: אנגלית וצרפתית. מדינות שהשפה בהן אינה אנגלית או צרפתית תרגמו והתאימו את המבחנים ואת שאר חומרי המחקר לשפות המשמשות את התלמידים במערכת החינוך שלהן. בישראל כל חומרי המחקר תורגמו והותאמו לשתי שפות המטרה - עברית וערבית, המשמשות כשפות ההוראה בבתי הספר בישראל. הליך התרגום וההתאמה התרבותית נקבע בפירוט על ידי מארגני פיזה, וההליך הזה יושם במקביל ובאופן בלתי תלוי לגבי שתי שפות המטרה בישראל. בכל אחת משפות המטרה, המבחן תורגם מאנגלית וצרפתית במקביל ולאחר מכן מתרגם בכיר שלישי יוצר משני התרגומים גרסה שעוברת בקרה של פסיכומטריקאים, מומחה תוכן ועורך לשון. בנוסף להליך

²² התלמידים החרדים לא השיבו על שאלון זה - ראו בהמשך.

הסטנדרטי שקבעו מארגני פיזה, הליך התרגום בישראל לווה בהליכים נוספים של בקרת איכות, כגון שלב שבו התקיים דיון של אנשי מקצוע בתחומים שונים לגבי כל אחד מהחומרים המתורגמים, שלב השוואה בין התרגום בעברית והתרגום בערבית ועוד. הליך התרגום המוקפד על שלביו השונים נועד להבטיח את איכות התרגום, את הנאמנות למקור, את שימור המאפיינים הפסיכומטריים של יחידות המבחן ושל הפריטים (כגון משלב השפה, מורכבות המשפטים ואחידות המסיחים בשאלות סגורות) ואת האחידות הסגנונית של יחידות המבחן, וזאת משום שלהיבטים אלו עשויה להיות השפעה על רמת הקושי של הטקסטים ושל הפריטים השואלים אודותיהם. בישראל קיים גם צורך להתאים את כל רכיבי המבחן הממוחשב לשפות הנכתבות מימין לשמאל (להרחבה על הליך התרגום ראה תיבה 3). לאחר סיום התרגום הועברו החומרים המתורגמים למרכז פיזה הבין-לאומי לשם אימות ובקרה על התרגום ואישור סופי שלו על ידי מארגני המחקר. פעולה זו נקראת – Translation Verification.

סוגיית תרגומו והתאמתו של מבחן ממוחשב מלועזית (אנגלית או צרפתית) לעברית או ערבית (שפות הנכתבות מימין לשמאל) מצריכה התייחסות מיוחדת במבחן ממוחשב בין-לאומי.

כאשר מתבצע הליך של תרגום והתאמת מבחן שתוכנן בשפה הנקראת משמאל לימין לשפה הנקראת מימין לשמאל (כגון עברית וערבית בישראל), יש לוודא כי הכיוון של הרכיבים השונים המוצגים בפריטי המבחן (רכיבי טקסט וייצוגים גרפיים אחרים, רכיבי מולטימדיה, אנימציה וכיו"ב) וכן כיוון הממשק של מערכת המבחן מותאמים כולם לכיווני הקריאה בשפה. כיוון קריאת הטקסט בשפה מכתוב את רצף העיבוד הקוגניטיבי של המידע המוצג בפריט, דבר המשליך על המראה של הרכיבים עצמם, על מיקומם בפריט ועל הסידור שלהם במסך. ככלל, כל רכיב לא טקסטואלי **בממשק** יעבור התאמה לכיוון הקריאה והמיקום שלו יתהפך כבתמונת ראי. לדוגמה, אם בגרסת המקור הגריין שבו מופיע הטקסט נמצא בצד השמאלי של המסך והשאלות מימין, בגרסאות המבחן בישראל יידרש להציג את תיבת הגריין בצד הימני של המסך ותיבת השאלות משמאל. דוגמה נוספת, חץ המפנה ימינה הוא סמל גרפי המייצג במסכי מחשב בשפות הנקראות משמאל לימין מעבר לדף הבא, וממוקם לרוב בצד ימין של המסך - בישראל יש להפוך את כיוונו של החץ (החץ יפנה שמאלה) וימוקם בצד שמאל של המסך. גם בממשק המבחן נדרשת התאמה. למשל, סרגל ההתקדמות יהיה בכיוון הפוך, וההתקדמות בו תהיה מימין לשמאל.

קושי משמעותי בהתאמה קיים כאשר משולבים בפריט אלמנטים שבהם העיבוד הקוגניטיבי הוא מימין לשמאל לצד אלמנטים שבהם העיבוד הוא משמאל לימין (למשל, שילוב טקסט בעברית עם מספר או תרגיל בחשבון או עם מילה או ביטוי באנגלית, גרף או תרשים עם נתונים מספריים). במקרה כזה יש להפוך חלק מן הפריט לכיוון שמאל לימין בעוד שחלקים אחרים שלו נותרים מימין לשמאל (למשל, ציר ה- x בגרף יהיה משמאל לימין למרות שהמילים המשולבות בגרף הן בכיוון הפוך). בממשק, יהיו כאמור מרבית הרכיבים הפוכים גרפית כבתמונת ראי, אך ישנם יוצאי דופן, כמו למשל שעון שמציג את הזמן הנותר, או תיבת כתובת ה-URL שממשיכה להציג את הכתובת באנגלית (כי כך נהוג ומוכר בדפדפנים בישראל).

קושי נוסף הקשור לתרגום ולהתאמה של מבחן ממוחשב עלול להתקיים בפריטים שנבדקים אוטומטית במערכת המבחן הממוחשב. לדוגמה, בפריט מסוים שבו מתבקשים תלמידים לסדר אובייקטים ממספרים מגדול לקטן (על ידי גרירתם באמצעות העכבר). המערכת מתוכנתת כך שהיא בודקת את הסידור משמאל לימין כי בשפת המקור ברור כי תלמידים מסדרים רכיבים משמאל לימין (עם כיוון הטקסט). לעומת זאת, תלמידים ישראליים יכולים לסדר מספרים או רכיבים משמאל לימין (לפי הכיוון שבו כותבים מספרים) או מימין לשמאל (לפי הכיוון שבו כותבים טקסט). בגרסאות הפריט בעברית ובערבית יש להתאים את ההנחיות (למשל: "סדרו את המספרים מקטן לגדול כשהמספר הקטן ביותר מימין") או להתאים את ערכי הבדיקה האוטומטית כך שגם סידור בכיוון ההפוך יתקבל כתגובה נכונה. כשלים כאלו מתגלים לעתים בשלב פתרון המבחן על ידי "סטודנט נאיבי", הקיים במודל התרגום בישראל. בכל מקרה, הליך בקרת האיכות על הגרסה הממוחשבת של המבחן בעברית וערבית כולל בדיקה שכל הרכיבים מתפקדים כנדרש גם לאחר ששינוי את צורתם ומיקומם ואת הסדר הפנימי שלהם, ובכלל זה שהבדיקה האוטומטית תקפה גם בגרסה המותאמת. התיקון וההתאמה הייחודיים בהיבט זה של הפריטים דורשים הבנה ושיתוף פעולה עם מרכז המחקר הבינלאומי ועם מפתחי התוכנה של המבחן הממוחשב, זאת מכיוון שלצוות התרגום וההתאמה אין יכולת לערוך שינויים בתוכנת המבחן הממוחשב.

מחקר החלוץ

כל יחידות המבחן שפותחו לצורך המחקר הנוכחי, וכן שאלוני הרקע, נוסו במחקר מקדים נרחב שנערך כשנה לפני המחקר העיקרי. מחקר זה, המכונה "מחקר החלוץ", נערך בכל המדינות המשתתפות, כולל ישראל (מלבד תחום מיומנויות גלובליות שהועבר במחקר חלוץ מצומצם בשבע מדינות ובהן ישראל –

בשפה עברית בלבד). מטרת מחקר החלוץ היא לבדוק את חומרי המבחן והשאלונים ברמה הבין-לאומית וכן לבדוק את טיב התרגום וההתאמה של החומרים המתורגמים בכל אחת מהמדינות המשתתפות. מחקר החלוץ משמש גם לבחינת ההיבטים הלוגיסטיים של העברת המחקר, בהם עבודה עם המחשבים ועם כל התוכנות הייעודיות, החל בתוכנת הדגימה וניהול נתוני המחקר וכלה בתוכנת המבחן והשאלונים עצמה. במחקר החלוץ ניתנת הזדמנות לתרגל ולבדוק את העברת המבחנים בבתי הספר על כל שלביה (יצירת קשר עם בתי הספר, הגעה אליהם והעברת המבחנים והשאלונים) ואת מערך הבדיקה של המבחנים (גיוס הבודקים, הדרכתם ובדיקת המבחנים עצמם). במחזור המחקר הנוכחי, היה מחקר החלוץ ממוחשב כולו בדומה למחקר העיקרי.

מחקר החלוץ נערך בישראל בחודש מרץ 2017. המחקר הועבר במדגם²³ של 58 בתי ספר והשתתפו בו 2,281 תלמידים (1,218 תלמידים בבתי ספר דוברי עברית ו-1,063 תלמידים בבתי ספר דוברי ערבית). במחקר החלוץ מגדילים את המדגם של בתי ספר דוברי ערבית כדי להבטיח מספר תשובות מספק לכל פריט על מנת לזהות סוגיות בתרגום, אם יהיו, ולערוך שינויים בפריטים לקראת המחקר העיקרי בהתאם. בכל בית ספר נדגמו 50 תלמידים ילידי 2001 (קרי, הם היו בני 15 כאשר נבחנו, בהתאם להגדרות פיזה). התלמידים שנדגמו בכל בית ספר חולקו מראש ובאופן אקראי ל-2 קבוצות מבחן שנבחנו במקביל בשני חדרים נפרדים מטעמי לוגיסטיקה. תלמידים בכל אחת מהקבוצות ענו על שאלון הרקע ועל שאלות המבחן, שאלוני המנהלים הועברו למנהלי בתי הספר וענו עליהם באופן מקוון.

המבחנים והשאלונים נבדקו בישראל על ידי בודקים שמוינו והוכשרו לכך במיוחד על ידי מרכז המחקר בישראל. נתוני המבחנים שנבדקו (הציונים/קידודים בשאלות הפתוחות, וציון התגובה של הנבחנים בשאלות הסגורות) טויבו, הוקלדו והועברו, ביחד עם הנתונים שנשמרו ונבדקו באופן אוטומטי במבחנים הממוחשבים, למרכז פיזה הבין-לאומי לצורך בדיקתם ועיבודם. בתום עיבוד הנתונים, כל מדינה קיבלה את הנתונים הרלוונטיים אליה. הנתונים שהתקבלו כללו את התפלגות התשובות לכל אחת משאלות המבחן, וכן נתונים פסיכומטריים אודות כל שאלה (כגון, דרגת הקושי ורמת האבחנה של השאלות), הן ברמת מדינה (בנפרד עבור כל שפה) והן ברמת ממוצע מדינות ה-OECD. נתונים אלו אפשרו לאתר שאלות חריגות ברמה הלאומית (בישראל, בכל אחת משפות המבחן) בהשוואה לרמה הבין-לאומית מבלי להסגיר את רמת ההישגים בכל אחת מהשאלות ובמבחן בכללותו ברמה הלאומית או הבין-לאומית. מנהלי המחקר בכל מדינה נתבקשו לערוך ניתוח פריטים ולבדוק את הנתונים הפסיכומטריים של פריטי המבחן. במקרה של ממצאים חריגים בפריט מסוים הם התבקשו לערוך בדיקה חוזרת לתוכן או לצורה שלו. כך למשל עשויים היו מנהלי המחקר לבדוק האם ישנן בעיות בתרגום השפתי, בהתאמה התרבותית או בעיות הקשורות לעיצוב השאלה הממוחשבת ולבדיקה האוטומטית שלה (ראו לעיל תיבה 3). בשאלות פתוחות הם נתבקשו לבדוק גם בעיות בתרגום המחונן או במתן פרשנות שגויה שלו על ידי הבודקים. בישראל אותרו בשיטה זו או בקריאה חוזרת כמה פריטים אשר תוקנו תיקונים מזעריים.

²³ מדגם זה נבנה בדרך דומה לזו הנהוגה במחקר העיקרי, אך מאחר שהמטרה העיקרית של מחקר החלוץ היא איתור קשיים בפריטים, אזי בניגוד למחקר העיקרי, בבניית המדגם למחקר החלוץ נלקחים בחשבון שיקולים של נוחות ושיקולים אחרים שאינם חלים על המחקר העיקרי. לדוגמה, האם בית הספר נבחר במחקר בין-לאומי אחר באותה שנה? האם הנגישות לבית הספר קשה? ושיקולים דומים.

הנתונים הפסיכומטריים של המדינות השונות ושל כלל המדינות יחד שימשו את עורכי המחקר במרכז הבין-לאומי לבחירת יחידות ופריטי המבחן הסופי. הבחירה נעשתה על פי איכות הפריטים מצד אחד ועל בסיס הצורך לבנות מבחן המכסה באופן מאוזן את רמות הקושי והבקיאות השונות, מצד שני. בהתבסס על הנתונים הפסיכומטריים הושמטו מהמבחן פריטים בעלי רמת הבחנה נמוכה, פריטים שנתגלו בהם הטיות תרבותיות, מגדריות וכדומה. שתי יחידות קריאה חדשות שהועברו במחקר החלוץ לא נבחרו למחקר העיקרי, וכן הושמטו פריטים מתוך היחידות שעברו למחקר החלוץ. במיומנויות גלובליות לא הושמטה אף יחידה.

המחקר העיקרי

השלב העיקרי במחקר פיזה 2018 – שלב העברת המבחנים והשאלונים הנלווים אליהם – בוצע בבתי הספר בישראל בחודש מרץ 2018. ההכנות לביצוע המחקר החלו, כאמור, שנתיים קודם לכן, וכללו בין היתר הכנה ותרגום של חומרי המחקר, הפקת המבחנים והשאלונים, הכנת נוסחי המבחנים הממוחשבים בעברית ובערבית ועריכת מחקר החלוץ. שלבי המחקר העיקרי כללו את העברת המבחנים והשאלונים במדגם מייצג של בתי ספר ותלמידים, בדיקת המבחנים וציונם, עיבוד הנתונים וניתוחם, ופרסום הנתונים על-ידי ה-OECD (בישראל, על ידי ראמ"ה). להלן יתוארו השלבים המרכזיים בביצוע המחקר העיקרי.

המשתתפים

אוכלוסיית המטרה

אוכלוסיית המטרה במחקר פיזה היא תלמידים בני 15 (ליתר דיוק, תלמידים שגילם נע בין 15 ושלושה חודשים ל-16 וחודשיים), הלומדים במוסד חינוכי כלשהו במדינה נתונה. למעשה, עורכי מחקר פיזה הגדירו את אוכלוסיית היעד של המחקר כך: כל בני ה-15 הלומדים במוסד חינוכי, חינוכי-למחצה או הכשרתי (כגון במוסדות לחונכות מקצועית-תעשייתית, פנימיות, בתי ספר בין-לאומיים וכיו"ב) – בין שהלימודים בו הם במתכונת מלאה ובין שהם במתכונת חלקית, בין שהם במסגרת פרטית ובין שהם במסגרת ציבורית, בין שהלימודים הם בפקוח וניהול ישיר של משרד החינוך במדינה נתונה ובין שהם מנהלים על-ידי משרדים ממשלתיים או גופים אחרים (כגון רשויות מחוזיות, רשויות מקומיות, רשויות דת, ועד מנהל, ועד נאמנים, ועד הורים); בין שהלימודים מבוססים על תכנית לימודים מוסכמת על ידי המדינה ובין שאינם כאלה; בין שבתי הספר מיועדים לתלמידים רגילים ובין שהם מיועדים לבעלי צרכים מיוחדים (כגון בתי ספר לחינוך מיוחד, בתי ספר לתלמידים המאושפזים בבתי חולים וכיו"ב). הסיבה שארגון ה-OECD מעוניין להכליל מוסדות חינוך מכל הסוגים והזרמים הקיימים במדינה נתונה קשורה לתפיסה הרעיונית של מחקר פיזה. כזכור, המחקר מבקש לבדוק באיזו מידה אזרחים צעירים (בני 15) רכשו את הכלים הנחוצים לשם השתלבות מוצלחת ואפקטיבית בחברה בוגרת, ובאיזו מידה הם "מוכנים לחיים" במדינה מפותחת מבחינה כלכלית (ועל פי רוב, מדינה בתרבות מערבית, כמו רוב מדינות ה-OECD). לפיכך, הבדיקה אינה מתמקדת רק במידה שבה תלמידים רכשו את הידע הקוריקולרי המוגדר בתוכנית לימודים רשמית זו או אחרת במערכות החינוך הפורמליות, אלא בודקת את תמונת המצב במדינה באופן כללי, מעבר למוסדות חינוך שונים, תכנית הלימודים והמדיניות הלימודית (אם קיימת כזו) הנהוגה בהם. מסיבה זו גם ההתמקדות היא בשכבת גיל ולא בשכבת כיתה.

ואכן, בני 15 עשויים ללמוד בדרגות כיתה שונות במדינות השונות, ואף בדרגות כיתה שונות בתוך בית ספר נתון. התבססות על גיל המשתתפים ולא על דרגת הכיתה מאפשרת השוואות בין-לאומיות תקפות יותר. אילו התבססה אוכלוסיית המחקר על דרגת כיתה ולא על גיל, היה קושי מסוים לערוך השוואות בין-לאומיות, שכן יש שונות רבה בין תכניות הלימודים בדרגות הכיתה השונות במדינות שונות, וכן שונות בכל הנוגע לגיל שבו התחלת לימודי החובה בבית הספר ובמדינות של השארת כיתה.

בישראל אוכלוסיית הנבחים של מחקר פיזה 2018 כללה את כל בני ה-15 (במחזור זה מדובר למעשה בכל ילידי 2002) שרשומים במוסד חינוכי כלשהו בישראל.²⁴

מסגרת הדגימה

מתוך אוכלוסיית המטרה נבנתה מסגרת הדגימה. כדי להבטיח כסוי טוב ככל הניתן של אוכלוסיית המטרה בכל מדינה משתתפת (וכך להבטיח את תקפותה של ההשוואה בין ההישגים בכל המדינות המשתתפות) הסטנדרטים של פיזה מאפשרים למדינות לפטור מאוכלוסיית המחקר רק עד 5% מהתלמידים באוכלוסיית המטרה, אם באמצעות גריעת בתי ספר מן המחקר ואם באמצעות גריעת תלמידים בודדים בתוך בתי ספר שנדגמו להשתתף במחקר. להלן פירוט הקריטריונים לגריעת בתי ספר ותלמידים ממסגרת הדגימה ושיעור התלמידים הנכללים באוכלוסיית המטרה שנגרעו ממסגרת הדגימה בישראל.

גריעת בתי ספר: הגדרות המחקר מציבות כללים ברורים בדבר גריעת בתי ספר ממסגרת הדגימה: בכל מדינה אפשר לגרוע בתי ספר שאינם נגישים (למשל, בשל ריחוק גיאוגרפי). בדרך זו אפשר לפטור עד 0.5% מאוכלוסיית היעד; בנוסף לכך אפשר לגרוע עד 2% מאוכלוסיית המטרה, על ידי הוצאה ממסגרת הדגימה של בתי ספר שכלל התלמידים הלומדים בהם פטורים מהשתתפות במבחן (ראו הכללים למתן פטור לתלמיד בסעיף הבא), כגון בתי ספר לחינוך מיוחד, שבהם כלל התלמידים תואמים להגדרה של בעלי צרכים מיוחדים (כלומר, שאפשר להוציאם ממסגרת הדגימה על פי הסעיף הבא), מוסדות אולפן, שבהם בהגדרה כלל התלמידים אינם שולטים בשפת המבחן, וכיו"ב. בסך הכול על ידי הוצאת בתי ספר על פי מגוון הקריטריונים האלו מותר לפטור מן המחקר עד 2.5% מהתלמידים הנחשבים כאוכלוסיית המטרה של המחקר. בישראל נגרעו ממסגרת הדגימה לפי סעיף זה בתי ספר של החינוך המיוחד, בתי ספר שנמצאים במוסדות רפואיים, בתי ספר ששפת ההוראה בהם אינה עברית או ערבית, ובסך הכול שיעור התלמידים שהוצאו ממסגרת הדגימה בישראל על פי כלל זה עמד על 1.8%.

גריעת תלמידים בתוך בתי ספר: כל מדינה רשאית לגרוע עוד 2.5% מהתלמידים בני 15 בתוך בתי הספר שנדגמים למחקר. על פי כללי פיזה אפשר לפטור מהמבחן תלמידים המשתייכים לאחת מהקטגוריות הבאות: בעלי ליקויים גופניים שאינם מאפשרים להם להיבחן ולהשתתף במחקר, בעלי ליקויים לימודיים או קוגניטיביים שאינם מאפשרים להם להיבחן במשך שעותיים בכוחות עצמם ללא כל התאמות או תנאים מיוחדים (בישראל עונים על קריטריון זה תלמידים בעלי צרכים מיוחדים הזכאים

²⁴ אוכלוסיית המטרה של המחקר בישראל כוללת גם את כל תלמידי הישיבות והמוסדות החרדיים בני ה-15. מאידך גיסא היא אינה כוללת את התלמידים הלומדים בבתי הספר דוברי ערבית במזרח ירושלים. קבוצה זו אינה נכללת באוכלוסיית המטרה של המחקר מאז מחזור המחקר הראשון שבו השתתפה ישראל.

לתמיכה מתוכנית השילוב – תלמידי חינוך מיוחד המשולבים בבתי ספר רגילים) ותלמידים בעלי מגבלה שפתית (כגון, מהגרים, בישראל - עולים חדשים, שטרם רכשו את היכולת לקרוא ולכתוב בשפת המבחן וכיו"ב). בישראל נגרעו ממסגרת הדגימה על פי קריטריונים אלו 297 תלמידים שהיוו 2.12% מהתלמידים במדגם (ראו להלן, ההשתתפות בפועל).

לסיכום, בסך הכול נגרעו ממסגרת הדגימה בישראל 3.89% מהתלמידים שהוגדרו על ידי פיזה כמשתייכים לאוכלוסיית המטרה.

המדגם והליך הדגימה

שיטת הדגימה במחקר פיזה מוכתבת ומפוקחת על ידי הארגון הבין-לאומי, ואף הדגימה עצמה נעשית בפועל על ידו באמצעות תוכנה ייעודית. עם זאת, ההכנות לדגימה ואיסוף המידע החיוני לעריכת המדגם נעשה במרכזי המחקר של כל מדינה ומדינה על פי הוראות והנחיות מדויקות ובפיקוח של מרכז פיזה הבין-לאומי.

מדגם פיזה הינו מדגם דו-שלבי, כאשר בשלב הראשון נדגמים בתי ספר ובשלב השני נדגמים תלמידים בתוך כל בית ספר שנדגם כמתואר להלן:

דגימת בתי ספר: בכל מדינה דגמו מארגני מחקר פיזה את בתי הספר שישתתפו במחקר מתוך רשימת בתי ספר שסופקה על ידי מרכז המחקר הלאומי של המדינה. דגימת בתי הספר נערכה בשיטת דגימת שכבות (ראו להלן). לאחר שנקבעות השכבות, נדגמים מכל שכבה בתי ספר באופן פרופורציונלי לגודל השכבה. כלומר, ככל שהשכבה גדולה יותר כך נדגמים יותר בתי ספר באותה שכבה.²⁵

סיכויי הדגימה של כל בית ספר במדינה נתונה נקבעים באופן פרופורציונלי למספר "תלמידי פיזה" הלומדים בו (תלמידים בני 15 בשעת עריכת המחקר המתאימים להגדרת לאוכלוסיית המטרה): ככלל, ככל שמספרם של תלמידי פיזה במוסד נתון גדול יותר, כך סיכויי הדגימה שלו, קרי, הסיכוי שבית הספר יידגם למחקר, גדול יותר.

דגימת התלמידים בתוך בית ספר שנדגם: בעבור כל בית ספר שעלה במדגם הוכנה רשימת "תלמידי פיזה", ומתוכה נדגמו באקראי 48 תלמידים²⁶ (אם היו כמספר הזה "תלמידי פיזה" בבית הספר המסוים), או פחות (כמספר "תלמידי פיזה" באותו בית ספר). מכיוון שמחד גיסא הסיכוי של בית ספר להידגם למחקר גדול יותר ככל שבית הספר "גדול יותר" (יש בו יותר תלמידי פיזה), ומאידך גיסא הסיכוי של תלמיד להידגם, כשהוא לומד בבית ספר שנדגם, גדול יותר ככל שבית הספר שלו "קטן יותר" (יש בו פחות תלמידי פיזה), אזי בחישוב הכולל, ברמה הארצית, לכל "תלמיד פיזה" במסגרת הדגימה יש למעשה סיכוי שווה להידגם למחקר.

²⁵ עם זאת קיימות לעיתים סיבות להגדלה מתוכננת של המדגם בשכבות מסוימות. למשל, אם מתוכנן דיווח של ממצאים של תלמידי שכבה מסוימת יש צורך להגדיל את מספר בתי הספר מאותה שכבה על מנת לאפשר חישוב סטטיסטיים תקפים. דוגמה אחרת היא אם ידוע כי שיעור ההשתתפות של שכבה מסוימת עומד להיות נמוך חשוב להגדיל מראש את אותה שכבה וכיו"ב.

²⁶ במדינות השונות המשתתפות במחקר מספר התלמידים הנדגמים בכל בית ספר היה שונה במעט ונקבע בשיתוף עם מארגני פיזה בהתאם לצרכים ולמאפיינים של כל מדינה. בישראל, מספר התלמידים שנדגם בכל בית ספר גבוה במקצת מהמספר שהוצע באופן ראשוני על-ידי מארגני המחקר, שעמד על 42 תלמידים. הגדלת מספר התלמידים בכל בית ספר נדגם הקטינה במעט את מספר בתי הספר שצריך לדגום, שכן גודל המדגם הכולל נשאר קבוע. לנגד עיני עורכי המחקר בישראל עמד הרצון "להטריד" כמה שפחות בתי ספר ולכן הוגדל במעט מספר התלמידים שנדגמו בכל בית ספר.

בתום שלב דגימת התלמידים ניתנה לכל בית ספר אפשרות לבקש לפטור תלמידים שנדגמו להשתתף במחקר אם התלמיד משתייך לאחת הקטגוריות של פטור שהוזכרו מעלה.

שכבות הדגימה

הקביעה של שכבות הדגימה והדגימה בנפרד מכל שכבה נועדה להבטיח ייצוג הולם של תלמידים מכל שכבה במסגרת הדגימה באופן מיטבי. בשימוש בשיטה זו, ייצוגיות המדגם טובה יותר כך שבכל שכבה מספר המוסדות הנדגם הוא ביחס ישר לגודלה היחסי של השכבה באוכלוסייה. השכבות יכולות להיגזר ממשתנים כמו האזור הגאוגרפי (במדינות פדרליות כמו ארצות הברית, מקסיקו או גרמניה השכבות יכולות להיגזר מהמחוזות או ה-states, בקנדה ובאוסטרליה לפי מחוזות שלטוניים אוטונומיים וכיו"ב); המגדר; המצב הכלכלי; הקבוצה האתנית/לאומית/דתית/שפתית; זרם חינוכי כגון בתי ספר פרטיים/ציבוריים, בתי ספר בעלי השקפת עולם דתית/חילונית, בתי ספר לחונכות/רגילים וכיו"ב. כמו כן יש אפשרות להגדיר שכבות על פי החטיבה הלימודית (בישראל – חטיבת ביניים/תיכון) ועל פי גודל בית הספר. השכבות הרלוונטיות לכל מדינה עשויות אפוא להיות שונות ממדינה למדינה, והם גובשו על ידי אנשי מרכז המחקר הלאומי של כל מדינה במשותף ובהתייעצות עם מארגני פיזה. בדרך כלל נבחרות שכבות לפי משתנים שידוע (או שקיים סיכוי סביר) שיש להם קשר לטיב וסוג ההוראה ולרמת ההישגים הלימודיים. חלק מן השכבות הן גלויות (מכל שכבה כזאת נדגמים בתי ספר ותלמידים בנפרד) וחלק סמויות (משמשות למיון בתי ספר בתוך השכבות הגלויות כך שהסיכוי של בתי הספר והתלמידים להידגם בתוך כל שכבה גלויה משקף את הפרופורציה של בתי הספר והתלמידים בכל שכבה סמויה). דוגמה לשכבה גלויה בישראל היא מגזר שפה - בתי ספר דוברי עברית לעומת בתי ספר דוברי ערבית.²⁷ דוגמה לשכבה סמויה בישראל (כמו גם במדינות רבות נוספות) היא המצב החברתי-כלכלי של תלמידי בית הספר.²⁸ לאחר קביעת שכבות הדגימה מסווגים בתי הספר לשכבות הדגימה הגלויות, ובתוך כל שכבה ממוינים לפי שכבות הדגימה הסמויות.

השכבות השונות אשר שימשו במחקר פיזה 2018 מוצגות בטבלה 6.

²⁷ בתי ספר שרוב תלמידיהם דוברי עברית נקראים בדוח זה "בתי ספר דוברי עברית", ובתי ספר שרוב תלמידיהם דוברי ערבית נקראים "בתי ספר דוברי ערבית". החלוקה הזו תואמת כמעט תמיד גם את שפת המבחן (ובתי ספר דוברי עברית נבחנו בעברית בעוד שבתי ספר דוברי ערבית נבחנו במבחן פיזה בערבית).

²⁸ המצב החברתי-כלכלי של בתי הספר בישראל המשמש לצורך בניית השכבות במדגם פיזה נמדד על פי מדד טיפוח בית-ספרי המשמש את משרד החינוך, מדד שטראוס. המדד הבית-ספרי הוא הממוצע של עשירוני מדד הטיפוח של כל התלמידים הלומדים בבית הספר (לא רק של תלמידי פיזה הלומדים בו). בתי ספר דוברי עברית חולקו על ידי מרכז המחקר הלאומי לשלוש רמות של המדד (נמוכה, בינונית וגבוהה), ואילו בתי ספר דוברי ערבית חולקו לשתי רמות - הנמוכה והבינונית - של המדד. מדד הטיפוח (מדד "שטראוס") כולל מרכיבים המשקפים היבטים כלכליים ודמוגרפיים אישיים (כגון רמת ההשכלה של ההורים, סטטוס עלייה) ובית-ספריים (ההכנסה החציונית של תלמידי בית הספר ופריפריאליות). מדד זה אינו משמש בעת עיבוד הנתונים אלא רק לצורכי הדגימה.

טבלה 6: שכבות הדגימה במחקר פיזה 2018 בישראל

שם שכבת הדגימה	סוג שכבה הדגימה	רמות בתוך השכבה
מגזר שפה	גלויה	דוברי עברית; דוברי ערבית
מגדר בית הספר (בתוך ממ"ד וחרדי בלבד)		בנות; בנים; מעורב
סוג הפיקוח (בתוך דוברי עברית בלבד)		ממלכתי; ממ"ד; חרדי
מגזר (בתוך דוברי ערבית בלבד)		ערבי; דרוזי; בדואי
משרד אחראי		משרד החינוך; משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר משרד כלכלה)
מצב חברתי-כלכלי של בית הספר	סמויה	חט"ב בלבד; תיכון בלבד; מעורב
גודל בית הספר		גדול; קטן
סוג בית הספר		גבוה; בינוני; נמוך
מחוז מנהלי גיאוגרפי (לבדואי בלבד)		צפון; דרום

בטבלה אפשר לראות את כי בתי הספר חולקו לשכבות הגלויות העיקריות האלו: מגזר השפה (דוברי עברית ודוברי ערבית), מגדר התלמידים בבית הספר (בתי ספר של בנות בלבד, של בנים בלבד ומעורבים – משתנה זה רלבנטי לפיקוח הממלכתי-דתי ולפיקוח החרדי), סוג הפיקוח: ממלכתי, ממלכתי-דתי, וחרדי²⁹ (משתנה רלבנטי לבתי ספר דוברי עברית בלבד), מגזר (קבוצה אתנית): ערבי, דרוזי ובדואי (רלוונטי רק לבתי ספר דוברי ערבית שבאחריות משרד החינוך), ולפי המשרד שבאחריותו נמצאים מוסדות החינוך: משרד החינוך או משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר משרד כלכלה)³⁰.

מספר המשתתפים ושיעורי ההשתתפות

על פי התקנים של מחקר פיזה נדרש מדגם של לפחות 150 בתי ספר בכל מדינה ו-6,300 תלמידים משתתפים במבחן הממוחשב. גדלי מדגם אלו אחידים לכל המדינות המשתתפות בין אם מדובר במדינה גדולה כמו ארצות הברית או במדינה קטנה כמו לוקסמבורג או ישראל. עד מחזור 2015 המליצו מארגני המחקר על מדגם בגודל 5,400 משתתפים. ההמלצה להגדיל את המדגם להגדיל את המדגם ל-6,300 נועדה להבטיח את יציבות המדדים הסטטיסטיים השונים, כלומר, להבטיח שטעות המדידה של אינדיקטורים שונים לא תעלה על ערכים מקובלים. הדבר יאפשר, בין היתר, לאמת כי הבדלים בין מדינות ובין חתכי אוכלוסייה שונים בתוך מדינות יהיו מובהקים סטטיסטית ברמה מקובלת.

בנוסף לכך, כדי להיכלל בממצאי מחקר פיזה, נדרש ששיעור השתתפות של בתי הספר יעמוד על לפחות 85%, וכן ששיעור השתתפות הכולל של התלמידים יעמוד על לפחות 80% ברמה הכלל-ארצית (מתוך התלמידים שנדגמו ולא קיבלו פטור מהשתתפות במבחן). בית ספר נחשב "משתתף" אם לפחות 50% מהתלמידים שנדגמו בו השתתפו בפועל במבחן. בישראל, רק בבית ספר אחד אחוז ההשתתפות היה נמוך מ-50% ועל כן לא הוגדר בין בתי הספר שהשתתפו. מארגני פיזה מאפשרים להחליף בתי ספר שעלו במדגם אך מסרבים להשתתף או מנועים מכך מסיבות כלשהן. ההחלפה היא בבית ספר

²⁹ בתי ספר אלו יכולים להיות מוכרים ושאינם מוכרים, להיות תחת הגדרה של מוסדות פטור, מוסדות חינוך רשמיים ושאינם רשמיים, לכלול כוללים, ישיבות, אולפנות וכיו"ב.

³⁰ בתי הספר של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר משרד כלכלה) שונים במהותם מבתי הספר של משרד החינוך. על פי רוב מדובר בבתי ספר מקצועיים או כאלו שבהם נהוגה הכשרה מקצועית (חונכות) ומשלבים בהם לימודים ועבודה במפעלים רלבנטיים. מאחר שאלו מטרות הלימוד במוסדות האלו, טיב הלימיה ומאפייני התלמידים הלומדים בהם שונה בדרך כלל מבתי הספר של משרד החינוך.

אחר תואם מבחינת מאפייניו. בית ספר כזה נדגם מראש, באותה שיטה באמצעות אותן שכבות, גם גלויות וגם סמויות כך שיהיה בעל מאפיינים דומים.

טבלה 7: תיאור המשתתפים במסגרת הדגימה ובמדגם (באחוזים מעוגלים)

המדגם			מסגרת הדגימה			
שיעור התלמידים שנדגמו מכל שכבה	מספר התלמידים שנדגמו	מספר בתי"ס במדגם בפועל	שיעור התלמידים	מספר התלמידים	מספר בתי"ס	
50%	3,745	82	46%	57,488	590	ממלכתי
6%	462	10	6%	7,217	154	ממ"ד בנות
5%	393	10	5%	6,466	169	ממ"ד בנים
2%	174	4	2%	2,758	87	ממ"ד מעורב
8%	633	15	8%	10,486	419	חרדי בנות
2%	181	6	9%	10,948	799	חרדי בנים
0%	17	1	0%	28	79	חרדי מעורב ³¹
1%	82	3	1%	867	37	משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר משרד כלכלה)
16%	1,237	28	15%	19,081	274	ערבי
1%	101	3	2%	2,467	33	דרוזי
6%	426	10	5%	6,849	81	בדואי
1%	94	2	1%	1,451	21	משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר משרד כלכלה)
100%	7,545	174	100%	126,106	2,743	סך הכול

טבלה 7 מציגה את מספרם ושיעורם באחוזים מעוגלים של בתי הספר והתלמידים במסגרת הדגימה ובמדגם בפועל בישראל, לפי שכבות הדגימה הגלויות. המספרים בחלק הימני בטבלה שמציגים את מסגרת הדגימה לא כוללים את בתי הספר שקיבלו פטור והוצאו מראש ממסגרת הדגימה (כגון בתי ספר של החינוך המיוחד) אך כוללים את התלמידים שזכאים לפטור הלומדים בבתי הספר הנכללים במסגרת הדגימה. כלומר ה-100% המצוין בשורות הסיכום הוא לפני הוצאתם של התלמידים הללו ממסגרת הדגימה. המספרים בחלק השמאלי בטבלה שמציגים את המדגם בפועל אינם כוללים את התלמידים שקיבלו פטור ותלמידים בבתי ספר שלא נבחנו (ראו הסבר מטה). כלומר ה-100% המצוין בשורות הסיכום הוא לאחר הוצאתם מהספירה.

³¹ מוסדות חרדיים מעורבים הם מוסדות בניהול או בפיקוח חרדי שלומדים בהם תלמידים שאינם בהכרח חרדיים. וכן, במקרים מסוימים, מוסדות שפועלים בשני מבנים שונים כשני בתי ספר נפרדים שיש להם סמל מוסד אחד, כפי שאכן היה בבית הספר היחיד שהשתתף בשכבת דגימה זו.

השתתפות בתי ספר: מתוך 238 בתי ספר שנדגמו בישראל ואמורים היו להשתתף במחקר פיזה השתתפו בפועל רק 174 בתי ספר. זאת מהסיבות הבאות: 49 בתי ספר שלא נמצאו בהם תלמידי פיזה, כלומר לא נמצאו בהם תלמידים ילידי 2002. 15 בתי ספר של בנים חרדים סירבו להשתתף ולא נמצאו להם מחליף. עשרה בתי ספר הוחלפו (בבית ספר מחליף כמוסבר לעיל) מהסיבות הבאות: ארבעה בתי ספר שראמ"ה החליטה להחליפם בשל פניות חריגות מבתי הספר, ושישה בתי ספר מהמגזר החרדי שסירבו להשתתף. נתונים אלו מלמדים כי בישראל רמת ההיענות מצד בתי הספר להשתתפות במחקר היא גבוהה יחסית (92%), וכי אי ההשתתפות בישראל נובע בדרך כלל מטעמים ערכיים-אידיאולוגיים ולא מטעמים של נגישות או חוסר רצון לשתף פעולה.

השתתפות תלמידים: ב-174 בתי הספר שנדגמו, נדגמו 7,545 תלמידים שהיו צפויים להשתתף במחקר העיקרי. מתוכם 152 תלמידים קיבלו פטור מהשתתפות במבחן מסיבות שונות כגון: פטור על בסיס ליקוי למידה או ליקוי גופני; 63 תלמידים שעזבו את בית הספר או עברו לבית ספר אחר קודם למועד המחקר; 692 תלמידים לא ענו על המבחן כי לא נכחו ביום המבחן. בנוסף, היה הבדל של 15 תלמידים בין המדגם לבין מספר התלמידים בפועל שהנמצא בהם. שיעור השתתפות ברמת תלמיד בישראל עמד על 90.5%. עוד עולה מהלוח כי שיעור התלמידים בכל אחת משכבות הדגימה שהשתתפו בפועל במחקר דומה למדי לפרופורציה שלהם מתוך כלל מסגרת הדגימה. יוצאת דופן היא שכבת הבנים החרדיים, ששיעור המשתתפים בפועל בה הוא נמוך (2% במשתתפים בפועל לעומת 9% במסגרת הדגימה). למעשה רק כ-22% מהתלמידים בשכבת דגימה זו השתתפו בפועל במדגם, אך דבר זה נובע כאמור מאי ההשתתפות של מרבית בתי הספר של הבנים החרדים במחקר.

הליך איסוף הנתונים - ההיבחות

כל בית ספר שנדגם להשתתף במחקר קיבל על כך הודעה רשמית מנציגי ראמ"ה בפנייה אישית למנהל בית הספר כחודשיים לפני עריכת המחקר, פניה שלווה במכתב מטעם ראמ"ה. מנהלי בתי הספר נתבקשו למנות איש קשר מטעמם, לרוב מורה מנוסה מהצוות החינוכי בבית הספר או דמות פדגוגית-ניהולית בבית הספר (כגון רכז שכבה, רכז פדגוגי, סגן מנהל). איש הקשר היה מופקד על הארגון הלוגיסטי של עריכת המחקר בבית הספר, ובכלל זה תיאום מועד לקיום המבחן, הקצאת חדרים מתאימים, הכנת רשימה של תלמידים בעלי צרכים מיוחדים, הודעה לתלמידים שנדגמו על השתתפותם במחקר וכיו"ב פעולות לתיאום העברת המחקר. המחקר הועבר בימים שונים במהלך חודש מרץ 2018, ובתי הספר יכלו לבחור את מועד המחקר מתוך מספר מועדים אפשריים.

המבחנים והשאלונים הועברו בבתי הספר בשעות הבוקר על-ידי בוחנים חיצוניים שמוינו והוכשרו על ידי ראמ"ה (מרכז המחקר בישראל) לפי הנחיות שסיפקו מארגני המחקר. במועד שנקבע חולקו התלמידים בכל בית ספר משתתף לשתי כיתות מבחן. בכל כיתה מבחן נוהלה העברת המבחן והשאלון על ידי שני הבוחנים, אשר אחד מהם היה מפעיל מחשבים והתמצא במערכות ממוחשבות. יש להזכיר כי מכיוון שבמבחן השתתפו תלמידים בני 15, הנבחנים בבית ספר נתון היו עשויים להיות מכיתות אם שונות ומדרגות כיתה שונות והיה צריך לכנסם לחדרי המבחן שהוקצו לשם כך.

המבחנים והשאלונים, שהיו כאמור ממוחשבים, הועברו באמצעות יישום ייעודי שהוכן על ידי פיזה והותקן על גבי מחשבים ניידים שהובאו לבית הספר על-ידי צוות הבוחנים ביום המבחן. המחשבים

הניידים היו מסוג Dell Inspiron 5570, שיש בהם מעבד intel i7 ומסכי מגע בגודל 15.6". לכל מחשב חוברו עכבר ומקלדת חיצוניים. המחשבים על ציוד הקצה שלהם ותוכנת המבחן הותקנו בכיתת המבחן לפני כניסת התלמידים. בכיתה נוכח גם מורה מבית הספר או נציג אחר של בית הספר שתפקידו היה לשמור על סדר ועל "אווירת בחינה" בכיתה. המורה לא התערב בהעברת המבחן ולא נחשף לחומרי המבחן. עם תחילת המבחן הושב כל תלמיד מול מחשב נייד וזוהו באמצעות הזנת קוד אישי ספציפי שהוכן מבעוד מועד. בתחילת המבחן הקריאו הבוחנים לתלמידים הוראות אחידות. כל אחד מהתלמידים קיבל אחת מגרסאות המבחן שהוקצתה לו מראש באופן אקראי (באמצעות התוכנה של פיזה)³². לאחר הקראת הברכות וההוראות החל שלב היכרות עם סביבת המבחן הממוחשב, שנמשך 15 דקות, ולאחריו החל המבחן עצמו שנמשך שעתיים. לפי הנחיות פיזה התלמידים נשארו בכיתה בעמדת ההיבחנות שלהם מול המחשב הנייד במשך כל זמן המבחן (שעתיים) גם אם סיימו את המבחן לפני תום הזמן. לאחר המבחן ניתנה לתלמידים הפסקה קצרה ולאחריה שבו לכיתה לצורך מילוי השאלון הממוחשב במשך 40 דקות נוספות. בשלב זה יכלו המורה שהיה נוכח בכיתה והבוחנים לסייע לתלמידים להבין את שאלות הרקע, ככל שאלו לא היו ברורות. בסוף כל יום נאספו קבצי התגובות של הנבחנים מכל בתי הספר שנבחנו באותו יום. לאחר מכן הקבצים נבדקו (מבחינת פגמים טכניים) והועברו באופן מקוון למרכז המחקר הבין-לאומי.

בקורות איכות על העברת המבחנים נעשו מטעם החברה הזכיינית של ראמ"ה, שהעבירה את המבחנים בפועל (חברת טלדור). כמו כן, נעשו בקורות פתע מטעם נציגי ראמ"ה, שביקרו בקרוב למחצית בתי הספר ושהו בכיתות ההיבחנות בשעת העברת המבחנים והשאלונים. בנוסף לבקורות אלו מונו בכל מדינה שני בִּקְרֵי איכות לאומיים על ידי מרכז פיזה הבין-לאומי. הבִּקְרֵי היו בלתי תלויים במרכז המחקר הלאומי. הם הוכשרו באמצעות חומרי קריאה רלוונטיים אשר נשלחו אליהם וכן באמצעות שיחת webinar (מפגש סמינר אינטרנטי). הבִּקְרֵי נכחו במהלך הכשרת הבוחנים וביקרו ב-15 בתי ספר שנדגמו באקראי על-ידי מארגני פיזה לצורך בקרה על נוהלי העברת המבחן ועל תפקוד הבוחנים בבתי הספר, וזאת מבלי שבתי הספר, ראמ"ה או הבוחנים קיבלו על כך הודעה מראש. הבִּקְרֵי מילאו דוחות מפורטים על התנהלות המבחן בכל אחד מבתי הספר והעבירו אותם ישירות למארגני פיזה.

בדיקת המבחנים, קידודם (הציון) וטיוב הנתונים

בתום שלב העברת המבחנים ואיסופם למרכז המחקר בישראל החל שלב בדיקת המבחנים וציון התגובות של הנבחנים. הבודקים הוכשרו לבדיקת מבחני פיזה על-פי מדריך הקידוד (המִחוּוּן) של המבחנים, שתורגם מבעוד מועד לשתי שפות המטרה – עברית וערבית. בודקי המבחנים – סטודנטים במקצועות רלוונטיים – עברו תהליך מיון מטעם מרכז המחקר הלאומי בישראל (ראמ"ה) שכלל משימת בדיקה של מבחנים דמויי פיזה. הבדיקה נערכה במתקן "יעודי", כאשר הבודקים מעריכים את המבחנים

³² לנבחנים החרדים הוקצו גרסאות מבחן שלא כללו יחידות של מיומנויות גלובליות וגם לא את יחידות הקריאה שפותחו ב-2018. זאת מאחר שיחידות אלו מדמות סיטואציות שאינן מקובלות בקרב אוכלוסייה זו, כגון צ'אט באמצעים אלקטרוניים, סיטואציה המתארת סביבה של בנים ובנות שעובדים על משימה משותפת ועוד. בנוסף, לאחר בחינה מקיפה של כל החומרים נמצאו 25 יחידות מבחן (באוריינות מדעים, קריאה ומתמטיקה) שכללו פיסות מידע שנוגדות את ערכיהם של האוכלוסייה החרדית ויחידות אלו לא נתנו לאוכלוסייה החרדית. כלומר, אם אחת מיחידות אלו נכללה במסגרת גרסת מבחן נתונה, היא לא הייתה גלויה לנבחן. דבר זה גרם לכך שנבחנים חרדים קיבלו מבחנים קצרים יותר בחלק מהמקרים, כיוון שהוסרו מהם חלק מיחידות המבחן.

במקביל באותו מתקן. שיטה זו אפשרה למידה משותפת לפני ההערכה ואפשרה לשתף ולהעלות דילמות בהערכה בזמן אמת.

התגובות לשאלות סגורות או פתוחות פשוטות קודדו, כמוסבר לעיל, באופן אוטומטי על ידי מערכת המבחן הממוחשב. הבדיקה של השאלות הפתוחות הרגילות וצינון (קידוד) נערכה על גבי תוכנה ייעודית שסופקה על ידי פיזה. בדיקה זו הייתה רוחבית. כלומר, התגובות של כל התלמידים שנבחנו בשאלה מסוימת (ביחידה נתונה) נבדקו ברצף בזה אחר זה, דבר שאפשר "התמחות" של הבודקים בכל פעם ביחידה שבמוקד ובפריטיה הטעונים בדיקה. כך עלתה מהימנות הבדיקה של כל הפריטים, שכן בשיטה זו הבודקים לא יכולים להיות מושפעים ממידת הצלחתו של הנבחן בפריטים אחרים במבחן. השיטה עבדה כך: תחילה קיבלו הבודקים הדרכה על מקבץ יחידות ופריטיהן, הם למדו ודנו במחון של הפריטים, התרשמו ממספר דוגמאות של תשובות שגויות וממספר דוגמאות של תשובות נכונות. לאחר מכן התשובות של הנבחנים לכל פריט במקבץ הוקצו לבודקים באופן אקראי וכל בודק בדק באופן סדרתי מספר רב של תשובות (של תלמידים שונים) עבור פריט נתון של שאלה פתוחה. בתום בדיקת קובץ פריטים, עברה הבדיקה לקובץ הבא, וכך הלכה במהלך כל תקופת בדיקת המבחנים. את הבודקים ליווה איש מקצוע מתחום הדעת, מומחה להערכה ולהוראת תחום הדעת אשר סייע בפתרון דילמות בהערכה ובמידת הצורך העלה לדיון בפני כל הבודקים דילמות כאלו ואת ההחלטה שיש לקבל במקרים דומים.

תוכנת הבדיקה הייעודית סייעה גם לאתר חריגות בבדיקה, או בודקים חריגים בזמן אמת, ואפשרה למנהל הבדיקה מטעם מרכז המחקר בישראל לנטר את התקדמות הבודקים והבדיקה ולטייב את נתוני הבדיקה. במידת הצורך נערכה בדיקה חוזרת של יחידות מבחן שבהן נתגלתה חריגה בבדיקה (ראו בפסקה הבאה).

בדיקת המהימנות בין-שופטים

במסגרת בדיקת השאלות הפתוחות בוצע על ידי פיזה הליך של בדיקת "מהימנות בין-שופטים" שמטרתו להעריך את המידה שבה הבודקים השונים תופסים את התשובה ומציינים אותה באופן דומה, ולאתר הטיות בבדיקה על ידי בודק יחיד זה או אחר. המהימנות בין שופטים נבדקה באמצעות תוכנת הבדיקה, ובדיקה זו היוותה חלק בלתי נפרד מהליך הבדיקה. עבור כל שאלה פתוחה רגילה, כ-100 תשובות של תלמידים עברו צינון (קידוד) מרובה, כלומר נבדקו על ידי 4 בודקים שונים באופן בלתי תלוי (מבלי להתייעץ האחד באחר). הבודקים לא יכלו לדעת איזה מן הפריטים ואיזה מן התשובות מקודדים קידוד מרובה מכיוון שהתשובות האלו נשתלו במיקום אקראי בין התשובות האחרות שנבדקו. בשאלות שבהן נתגלתה מהימנות נמוכה בין שופטים ניתן היה לבדוק את התרגום של המחון (מדריך הבדיקה) ובמידת הצורך לערוך תדריך חדש לבודקים ובדיקה חוזרת של פריטים.

עיבוד הנתונים

נתוני המבחנים ונתוני הבדיקה האוטומטיים והאנושיים הועברו כולם ישירות למרכז פיזה הבין-לאומי, שערך את חישוב הצינון ועיבוד הנתונים. לאחר עיבוד הנתונים נשלחו לכל מדינה נתונים פסיכומטריים לשם ביצוע ניתוח פריטים של יחידות המבחן (ראה תיאור לעיל אודות שלב זה במחקר החלוץ). בשלב זה התבקשו מנהלי המחקר בכל מדינה לבדוק אם ישנם ממצאים כמותיים חריגים (בהשוואה לנתונים

של שאר המדינות המשתתפות), שעשויים להעיד כי פריט זה או אחר (הן במבחן והן בשאלון) לא הופק כראוי או לא נבדק כראוי או שמשוהו השתבש בהעברה שלו במערכת הממוחשבת, ויש להוציאה מניתוח התוצאות הכולל. כאשר התגלתה בעיה חריגה בשאלה מסוימת במדינה נתונה, היא והתגובות בה הוצאו מן העיבוד בעבור אותה מדינה בניתוח הנתונים הסופי. כזכור, מרבית הבעיות בתרגום ובהתאמה התרבותית התגלו בעקבות מחקר החלוץ ותוקנו לפני שנערך המחקר העיקרי. במחקר העיקרי פריט אחד הוצא מעיבוד הנתונים של כלל המדינות המשתתפות וזאת כתוצאה מבעיה פסיכומטרית בפריט עצמו.

חישוב הציונים

הגישה התיאורטית המשמשת לניתוח נתוני המבחנים במחקר פיזה היא "תיאוריית התגובה לפריט" (Item Response Theory - IRT). בבסיס התיאוריה מצוי הקשר בין רמת היכולת של נבחן לבין ההסתברות שיצליח להשיב נכונה על פריט במבחן. אחד היתרונות של שיטה זו הוא שאפשר לחשב באמצעותה אומדני רמת יכולת לכל הנבחנים על אותו סולם, גם אם נבחנים שונים השיבו על נוסחים שונים של המבחן (דהיינו השיבו על מקבצים שונים של פריטים), ובלבד שהפריטים השונים מודדים אוריינות (במחקר פיזה) באותו תחום דעת. באמצעות המודלים השונים שמוצעים במסגרת תיאוריה זו אפשר להשוות בין הישגיהם של נבחנים שקיבלו גרסאות מבחן שונות וכן בין הישגיהם של נבחנים שנבחנו במחזורי מחקר שונים. נוסף על מודלים פשוטים יותר של IRT, המתאימים לפריטים שבהם יש שתי אפשרויות תגובה מובחנות (נכון/לא נכון), במחקר פיזה נעשה גם שימוש במודלים מורכבים יותר המותאמים לעיבוד נתוני פריטים פוליטומיים (שיש בהם יותר משתי רמות תשובה; למשל, שאלות שהתגובה עליהן יכולה להיות נכונה, נכונה חלקית ושגויה, כפי שקורה לא אחת בפריטי שאלות פתוחות). במסגרת הגישה האמורה, לאחר העברת המבחן ובתום איסוף הנתונים נאמדים תחילה מאפייני הפריטים (הפרמטרים שלהם). פעולה זו מכונה "כיול הפרמטרים של הפריטים". על בסיס אומדנים אלו של מאפייני הפריטים ועל פי תגובות הנבחנים בפריטי המבחן אומדים את רמת היכולת של הנבחנים היחידים. כיול הפרמטרים נעשה ברמה הבין-לאומית, כך שנתוני כל מדינות ה-OECD נלקחים בחשבון. העיבודים הללו מבוצעים בכל תחום אוריינות בנפרד תוך מיזוג נתונים מפריטי עוגן שהועברו גם במחזורי מחקר קודמים. כך, הפרמטרים של הפריטים המתקבלים בהליך זה והציונים המתקבלים בו כוילו לסולם הציונים במחזורי מחקר קודמים. בנוגע לסוגיית הכיול בין הישגי תחום אוריינות קריאה בשנת המחקר הנוכחי בו המבחן היה מבחן אדפטיבי עם ההישגים באוריינות הקריאה במחזורי המחקר הקודמים בהם המבחן הוקצה באופן רנדומלי לתלמידים, ראו בתחילת הפרק.

מטרת מחקר פיזה היא לאמוד את התפלגות רמת היכולת של כלל האוכלוסייה (או של קבוצת נבחנים רחבה), ולא את רמת היכולת של נבחן יחיד. אולם, מאחר שכל נבחן יחיד מקבל מספר קטן יחסית של פריטים במבחן, אומדני הפרמטרים של התפלגות רמת היכולת של כלל האוכלוסייה - שיתבססו על אומדני רמת היכולת של הנבחנים היחידים (כמתואר לעיל) - עלולים להיות מוטים מבחינה סטטיסטית. למשל, אומדני סטיית התקן של האוכלוסייה או אומדני האחוזונים של הציונים עלולים להיות מוטים במדינה נתונה. כדי להתגבר על בעיה זו, במחקרים רחבי היקף דוגמת מחקר פיזה משתמשים במתודולוגיה שבה אומדים ישירות את הפרמטרים של התפלגות רמת היכולת של כלל האוכלוסייה.

לצורך כך, למעשה "מפיקים" (דוגמים) בעבור כל נבחן עשרה ערכים³³ באקראי מתוך ההתפלגות הנאמדת המותנית של רמת היכולת שלו. ערכים אלו, המייצגים עשרה אומדנים של רמת היכולת של נבחן נתון, מכונים "ערכים סבירים" (PV- plausible values). ערכים סבירים אלו משמשים לחישוב המדדים המסכמים של כלל אוכלוסיית הנבחנים. בהליך זה של הפקת ערכים סבירים לכל נבחן משתמשים לא רק בציונים שלו בפריטים השונים (הקודים שניתנו לו בהתאם לביצוע שלו בכל פריט ופריט במבחן), אלא בכל מידע נוסף על אודות הנבחנים שתורם לאמידת ההתפלגות של רמת היכולת של הנבחן, כגון נתוני רקע השאובים מהשאלון שמילא, רמת היכולת שהפגין בתחומי אוריינות אחרים וכיו"ב.

סולם הציונים ורמות הבקיות

יתרון נוסף של שימוש בתיאוריית התגובה לפריט הוא שרמת היכולת של הנבחן ורמת הקושי של הפריטים מחושבות במונחי אותו סולם – הסולם של התכונה הנמדדת (במקרה הנוכחי – האוריינות בתחום דעת נתון). הקשר בין רמת יכולתו של נבחן לבין ההצלחה בפריט הוא הסתברותי: ככל שרמת יכולתו של נבחן גבוהה מרמת הקושי של פריט נתון, ההסתברות כי הוא יצליח להשיב נכונה על הפריט גבוהה יותר; ככל שרמת יכולתו של הנבחן נמוכה מרמת הקושי של הפריט, ההסתברות שישב נכונה על הפריט נמוכה יותר. לכל תחום אוריינות במחקר פיזה 2018 – קריאה, מתמטיקה, מדעים ומיומנויות גלובליות – הוגדר סולם ציונים כולל נפרד. בתחום אוריינות הקריאה, שהוא תחום האוריינות שבמוקד המחקר הנוכחי, ובו הועבר מספר רב יותר של יחידות מבחן ופריטים הוגדרו גם תתי סולמות בנושאים שונים, כפי שמפורט בפרק 2 בדוח זה.

לצורך מתן משמעות לציונים בסולמות השונים, נקבעו על כל אחד מהסולמות "רמות בקיות". לאחר החלטה על מספר הרמות נקבעו ערכי סף שמסמנים את הגבול בין רמה לרמה. מדובר בהליך שיטתי ובו מובאות בחשבון רמת הקושי של שאלות המבחן והמיומנות והידע שנדרשים מן התלמיד בכל אחת מרמות הבקיות כדי שיוכל להתמודד בהצלחה עם השאלות. מעבר לסולם הציונים הרציף, רמות הבקיות אמורות לייצג שינוי איכותי ברמת הידע של התלמיד. כל רמה, כאמור, מוגדרת בטווח ציונים מסוים, ולכל רמה הוגדרו המיומנויות והיכולות המאפיינות תלמידים המצויים בה. כל נבחן מסווג לאחת מרמות הבקיות, בכל תחום אוריינות, על פי אומדן הציון שלו. כלומר, הנבחן מסווג לרמת הבקיות הגבוהה ביותר המתאימה לו, כזו שבה הוא צפוי לענות נכונה על מרבית השאלות שרמת הקושי שלהן תואמת את רמת הבקיות. מאחר שמדובר על מודל הסתברותי, מובן כי לא כל התלמידים המסווגים לאותה רמת בקיות צפויים להגיע לשיעור זהה של תשובות נכונות: תלמיד שממוקם בגבול התחתון של אותה רמת בקיות צפוי לענות נכונה על 50% מן השאלות ברמה זו (ועל מרבית השאלות שברמות בקיות נמוכות מרמה זו), ולעומת זאת, תלמיד שממוקם קרוב לגבול העליון של רמת הבקיות צפוי לענות נכונה על שיעור גבוה יותר של שאלות ברמה זו. תלמיד שמסווג ברמת הבקיות הגבוהה ביותר צפוי אפוא לענות נכונה על כמעט כל פריטי המבחן. להרחבה על רמות הבקיות ראו פרק 2. פריטי המבחן משקפים את כל רמות הבקיות, כך שהרמות האמצעיות מקבלות ייצוג רב יותר. השנה, בגלל

³³ במחזורי מחקרים בינלאומיים בעבר, השתמשו בחמישה ערכים סבירים, והמעבר לעשרה ערכים מהווה שיפור באומדן של רמת היכולת של נבחנים.

הוספת פריטים קלים יותר ופריטי שטף הקריאה, הרמות 1ב' ו-1ג' קיבלו ייצוג גדול יותר, בתחום הקריאה, בהשוואה למחזורים קודמים.

"משקלות" תלמידים בחישובים סטטיסטיים

כפי שתואר לעיל, המדגם במחקר פיזה הוא מדגם שכבות המתוכנן כך שבכל שכבה יהיה ייצוג בשיעור דומה לשיעור אותה שכבה במסגרת הדגימה. ברם, כפי שהוצג לעיל במקרה של ישראל, שיעור המשתתפים במחקר בפועל יכול להיות שונה בין שכבות שונות ולכן הייצוג של כל שכבה במדגם המשתתפים בפועל עלול להיות שונה מהחלק היחסי שלה באוכלוסיית המטרה. דבר זה יכול לקרות בשל שיעורי השתתפות מעט שונים בקרב קבוצות שונות (למשל, במקרה של ישראל, קבוצת החרדים הבנים שמיעטה להשתתף), או, למשל, במקרים שבהם מלכתחילה נדגם שיעור גדול יותר של פרטים בשכבה מסוימת (דגימת יתר, לדוגמה, כפי שנעשה במחקר החלוץ) כדי לאפשר לחשב נתונים סטטיסטיים מהימנים בעבור אותה שכבה (דבר שנעשה בדרך כלל כאשר מדובר בשכבה קטנה יחסית).

כדי לפצות על הבדלים אלו בין ייצוג אוכלוסיות במסגרת הדגימה לבין ייצוג במדגם בפועל בעת שמחשבים סטטיסטיים שונים ברמת המדינה (ממוצע, שונות, שיעור מצטיינים וכיו"ב) מצמידים בדיעבד במאגר הנתונים לכל רשומת נבחן ולכל רשומת בית ספר "משקולת" (weight). המשקולות משמשות להכפלת הנתון של כל נבחן (או בית ספר) בעת שמחשבים את הסטטיסטיים של המדינה, המחוז או המגזר. בדרך זו, "מנפחים" או "מכווצים" כל שכבה, כך שלאחר ההכפלה, הגודל היחסי של כל שכבה יתאים לגודלה היחסי באוכלוסייה. במילים אחרות: בכל שכבה, כל נבחן "מייצג" מספר תלמידים משכבתו. אם יש מחסור בנבחנים במדגם באותה שכבה, המשקולות תהיה גדולה מאחד (קרי, ייעשה "ניפוח" לשכבה) וכל נבחן באותה שכבה "ייצג" תלמידים שנעדרים מהמחקר משכבה זו. לתלמידים הנעדרים "זוקפים" למעשה את הנתון הממוצע של התלמידים שהשתתפו במחקר. אם יש עודף של נבחנים במדגם בשכבה יחסית לגודלה היחסי באוכלוסייה, המשקולות באותה שכבה תהיה קטנה מאחד (ייעשה "כיווץ" של השכבה בפועל). ברם, כאשר שיעור ההשתתפות בשכבה נמוך מדי, אין זה נכון עוד "לנפח" את הנתונים על ידי משקולת גדולה, שכן אי אפשר עוד להניח כי מעט הנבחנים שהיו בשכבה זו בפועל מייצגים נאמנה את כלל השכבה. במקרה כזה נהוג במחקר פיזה לקבץ שתי שכבות בעלות מאפיינים דומים. במילים אחרות, זוקפים לתלמידים הנעדרים משכבה חדשה זו (המורכבת משתי שכבות) את הנתונים הממוצעים של הנבחנים בשכבה המאוחדת.

דיווח התוצאות

התוצאות הבין-לאומיות של המחקר מתפרסמות באמצעי התקשורת, באינטרנט באתר ה-OECD ובדוחות רשמיים של מארגני פיזה (הדוחות באנגלית ובצרפתית). תוצאות המבחנים בישראל וניתוחים פנים-ישראליים מתפרסמים בעברית בדוח הנוכחי ובאתר ראמ"ה³⁴. לצורך העמקה בנתונים וביצוע מחקרי המשך מונגש מסד הנתונים הגולמיים הבין-לאומי (לרבות נתוני השאלונים והמבחנים) לכל

³⁴ http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/MivchanimBenLeumiYim/PISA_2018.htm

המעוניין³⁵. חשוב לציין, במסד נתונים זה יש זכות לכל מדינה להסיר חלק מהנתונים מטעמי צנעת הפרט וכדומה. לדוגמה, בקובץ הנתונים הישראלי, לא מוצגות שכבות הדגימה.

תוצאות מחקר פיזה יוצגו בדוח זה בעיקר באמצעות ציונים ממוצעים, המשקפים את הביצוע הממוצע של התלמידים על פני הסולמות הכלליים בכל תחום דעת (ותת-הסולמות בתחום אוריינות הקריאה), וכן באמצעות שיעורי התלמידים המצויים בכל רמת בקיאות. לעתים יובאו נתונים סטטיסטיים נוספים, בעיקר מדדי הפיזור של הציונים.

בדוח הנוכחי ובדוח הבינלאומי, לצורך תיאור הבדלים בין קבוצות, נעשה שימוש ברמת מובהקות סטטיסטית של $p < 0.05$.

קשיים ואתגרים בעריכת מחקר פיזה 2018 בישראל

שיתוף התלמידים החרדיים במחקר

למרות העובדה שאוכלוסיית המטרה של המחקר כוללת, לפי הגדרת מארגני מחקר פיזה, את כל בני ה-15 במדינה נתונה הלומדים במוסד חינוכי כלשהו, בישראל עלה קושי שהתבטא בשיעורי השתתפות נמוכים במיוחד בקרב בנים בני 15 הלומדים במוסדות חרדיים (ישיבות). רק 6 מוסדות לבנים חרדים השתתפו במחקר בישראל (ראו טבלה 7). ייתכן וששת המוסדות הללו היו מלכתחילה יוצאים מן הכלל מבחינה חינוכית-תכנית ודתית-אידיאולוגית ושונים ממרבית מוסדות החינוך החרדיים. למשל, ייתכן ובבתי ספר אלו מלמדים נושאים שונים ממה שמקובל במגזר זה ואף מקצועות חול כמו מתמטיקה ואנגלית. בשל חריגות זו של בתי הספר שהשתתפו בפועל במחקר ומספרם הקטן, אי-אפשר לראות בנבחנים אלו מדגם המייצג את שכבת הבנים החרדים ואין משמעות בחישוב ודיווח מדדים סטטיסטיים שונים עבורם בנפרד. חשוב להבהיר, בדוח הנוכחי בחישוב הממוצע של כלל ישראל חושבו הנתונים של כל התלמידים, כולל גם של הבנים החרדים. גם בחישוב התוצאות לפי מגדר חושבו כל הנתונים, אבל כאשר מציגים לפי פיקוח לא ניתן להציג נתון על "חרדים" אלא רק על "בנות חרדיות", במקרה הזה בלבד נתוני הבנים החרדים לא נכנסו לחישוב³⁶. בניגוד לבנים החרדיים, כל מוסדות החינוך של הבנות החרדיות (אולפנות, סמינרים וכיו"ב), מלבד אחד שהיה צריך להחליפו, ניאותו להשתתף במחקר³⁷.

בהסכמת מארגני פיזה, בתי הספר החרדיים (הן של הבנים והן של הבנות) לא נבחנו בגרסאות שכללו יחידות הקריאה החדשות ובתחום "מיזמוניות גלובליות" וביתר הגרסאות, לא הועברו להם יחידות שנמצאו בהן תכנים הסותרים את עולם הערכים החינוכי והדתי של המגזר החרדי. גם השאלון לתלמיד הותאם לתלמידים מהמגזר החרדי והושמטו ממנו שאלות או היגדים שנוגדים את ערכיהם. חשוב להזכיר כי החסרת מספר יחידות מבחן במוסדות החינוך החרדיים לא השפיעה על תוצאות המחקר בישראל. זאת מכיוון שהפריטים שהושמטו לא היו בהכרח קשים או קלים יותר וכן כי במחקר הנוכחי נעשה שימוש בתאוריית התגובה לפריט המאפשרת לאמוד ציונים בני השוואה לנבחנים שונים הנבחנים

³⁵ <http://www.oecd.org/pisa>

³⁶ במקרים בהם מדווחים תוצאות הבנות בממ"ד כקבוצה נפרדת, הם חושבו ללא תוצאות הבנים החרדים.

³⁷ ההיענות של מוסדות החינוך של הבנות החרדיות להשתתף במחקר הייתה בגיבוי המנהיגים הרוחניים-פדגוגיים של הקהילה, בין היתר משום שהבנות החרדיות לומדות בשגרה מקצועות המכונים "מקצועות חול" כגון מתמטיקה ומדעים, ומשום שמוסדות לבנות חרדיות השתתפו במחקר פיזה הקודמים.

בפריטים שונים. עוד ראוי לציין כי למרות שהתלמידים והתלמידות החרדיים אינם נוהגים בדרך כלל להשתמש במחשבים, המבחן הממוחשב עבר ללא קשיים מיוחדים במוסדות החרדיים. עם זאת, לתלמידים אלו לא הועבר השאלון הנוגע לנגישות ושימוש באמצעי תקשוב (ICT), בשל העובדה שברבים מהמוסדות שבפיקוח החרדי נאסר השימוש במחשב או באמצעי תקשוב, והשתתפות בשאלון הייתה מתפרשת כמתן לגיטימציה לכך. התוצאות של ישראל בשאלון זה לא כוללות אפוא את התלמידים החרדיים.

מוטיבציה להשתתפות במחקר

אחד המאפיינים של מבחנים רחבי היקף ומעוטי סיכון (low stake) הוא שהנבחנים בהם נוטים שלא להתאמץ, שכן אין להם כל תמריץ לביצוע מיטבי, אין להם כל סיכון בכך שלא יצליחו במבחן והם, מוריהם או בית הספר שלהם אף אינם מקבלים משוב על ביצועיהם במבחן. חוסר המוטיבציה של התלמידים בא לידי ביטוי לעתים בהיעדרות מהמבחן או בזלזול ובחוסר השקעה של מאמץ במבחן. מוטיבציה נמוכה של תלמידים ובתי ספר עלולה לפגוע בתוקף המבחן ולהטות את התוצאות כלפי מטה. מתוך חשש זה ועל בסיס עדויות ממחקרים בין-לאומיים קודמים שבהם השתתפה ישראל, ננקטו כבר במחקר 2009 צעדים שמטרתם להעלות את המוטיבציה של התלמידים בישראל להשתתף במחקר פיזה. צעדים דומים ננקטו גם במחקרים שלאחר מכן ובכללם במחקר הנוכחי.

בעיית המוטיבציה היא סוגיה מרכזית גם במדינות אחרות שמשתתפות במחקר פיזה. ניסיונות להעלות את המוטיבציה באמצעות תגמול כגון מענק כספי לבתי הספר המשתתפים, תשלום לאנשי הקשר לפי מספר התלמידים שהשתתפו, תשלום לתלמידים, וכדומה, התגלו כלא יעילים. בישראל הוחלט למקד את מרב המאמצים בהסברה נכונה לבתי הספר, למורים ולתלמידים, ולהדגיש את חשיבות השתתפותם והשקעת מרב מאמציהם במחקר. כמו כן הועבר לבתי הספר על ידי ראמ"ה מסר מרגיע כי התוצאות לא יתפרסמו ברמת בית ספר, לא יישמשו נגד בתי הספר שהשתתפו במחקר ולא יוכלו לפגוע בהם במקרה של אי-הצלחה. כדי להשיג את מירב שיתוף הפעולה של התלמידים וכן של המורים ומנהלי בתי הספר נוצר קשר אישי עם מנהלי בתי הספר, אשר מינו איש קשר בית-ספרי שיטמש מתווך בין מרכז פיזה בישראל לבין בית הספר. כמו כן, הודגש הרעיון כי היבחות במבחנים אלו היא חשובה מבחינה חינוכית והיא לכשעצמה חוויה מעניינת וייחודית. נעשו מספר פעולות על ידי ראמ"ה כדלהלן:

נערך מפגש היערכות לאנשי הקשר הבית-ספריים, אליו הוזמנו גם מנהלי בתי ספר המעוניינים בכך. במפגש זה הציג צוות ראמ"ה את מחקר פיזה, את התוצרים שלו ואת חשיבות ההשתתפות בו. במפגש הוסבר הליך ההיערכות לקראת ההשתתפות במחקר מבחינה לוגיסטית, איסוף נתוני התלמידים, תיאום יום המבחן, מבנה יום המבחן וכיו"ב.

הועלה דף הסברה באתר האינטרנט של ראמ"ה ובו, בין היתר, פנייה אישית לתלמיד ולמורה, שאלות לדוגמה ומצגות הסברה.

בסיום המבחן נמסר לכל תלמיד שי צנוע - קופסת 'מרקרים' עם הכיתוב "תודה" (בעברית ובערבית).

בתום איסוף הנתונים מבתי הספר נשלחו מכתבי הוקרה למנהליהם, בחתימת מנכ"לית ראמ"ה.

נוסף על פעולות הסברה אלו של מרכז פיזה בישראל, בתי ספר יזמו לעתים פעולות נוספות לעידוד המוטיבציה של התלמידים הנבחרים, כגון, חלוקת חולצות עליהן הודפסו משפטי עידוד שונים, חלוקת תעודות, תליית ברכות ביום המבחן בכניסה לבית הספר, חלוקת ממתק ובקבוק שתייה בשעת המבחן, עידוד התלמידים שנדגמו על ידי חבריהם לכיתה ושיחה של המנהל עם התלמידים הנבחרים. בכל המפגשים וחומרי ההסברה שהוכנו על ידי מרכז המחקר בישראל הודגש כי אין להתכונן באורח אינטנסיבי וממוקד למבחן פיזה וכי פעולות תרגול עודף זה עלולות לפגוע בתוקף המבחן ובממצאי המחקר (ובמיוחד ביכולת להשוות באופן תקף את התוצאות לשנים קודמות). הודגש כי המטרה העיקרית של ההשתתפות של ישראל היא לקבל אינדיקציה תקפה על מצבה של מערכת החינוך הישראלית בכללותה, גם אם התמונה המצטיירת דרך מדדים אלו אינה בהכרח מחמיאה. ההכנה הראויה היחידה, כך הוסבר, היא אפוא גיוס המוטיבציה של התלמידים שיעשו כמיטב יכולתם בשעת המבחן, וחשיפתם למתכונת המבחן, לאופן העברתו ולסוגי השאלות הצפויים להיות במבחן.

פרק 4: ההישגים באוריינות קריאה

בפרק זה תובא סקירה של הישגי התלמידים באוריינות קריאה (להלן "קריאה") במחקר פיזה 2018. קריאה היה תחום ההיבחות המרכזי במחקר 2018, ועל כן בפרק 2 בדוח מובאים במלואם פרטים על אודות הגדרת התחום ועל המסגרת המושגית, סולמות הציונים ורמות הבקאות שנקבעו בו. אוריינות קריאה בפיזה 2018 מוגדרת כך: "אוריינות הקריאה היא יכולתו של הפרט להבין טקסטים, להשתמש בהם, להעריך ולבקר אותם ולעסוק בהם כדי להשיג את מטרותיו, לפתח את הידע והפוטנציאל שלו ולהיות חלק מהחברה".

הגדרת אוריינות קריאה נוסחה לראשונה במחקר פיזה 2000, שם היא הוגדרה כך "יכולתו של הפרט להבין טקסטים כתובים, להשתמש בהם ולבקר אותם כדי להשיג את מטרותיו, לפתח את הידע והפוטנציאל שלו ולהיות חלק מהחברה". במחקר פיזה 2009, עודכנה ההגדרה כך שהיא כוללת גם עיסוק בקריאה כמרכיב של אוריינות הקריאה, הגדרה זו נותרה ללא שינוי גם ב-2012 ו-2015. ב-2018, להגדרת אוריינות הקריאה נוספה היכולת להעריך טקסטים כחלק בלתי נפרד מאוריינות הקריאה, וההתייחסות בהגדרה החדשה היא לטקסטים בכלל ולא דווקא ל-"טקסטים כתובים". בעת פיתוח המבחן ההתייחסות למסגרת המושגית כללה התייחסות לסוג הטקסט למטרת השימוש בו ולתהליכים הקוגניטיביים הנדרשים על מנת לענות על כל שאלה.

כמו כן, לראשונה ב-2018 חלק המבחן שעסק בקריאה ניתן באופן אדפטיבי כך שיחידות המבחן שקיבל כל נבחן נבחרו בהתאם למידת ההצלחה שלו בפריטים קודמים עליהם ענה. הערכת מידת ההצלחה של התלמידים נעשתה בשלבים (MSAT – Multistage Adaptive Test) כך שלאחר שהתלמידים סווגו בפעם הראשונה נעשה סיווג נוסף בהתאם למידת ההצלחה שלהם גם בהמשך המבחן (להרחבה ראה פרק 3).

החל ממחזור מחקר 2015, מבחני פיזה מועברים באמצעות מחשב, ואכן גם במחזור פיזה 2018 המבחן הועבר ברוב המדינות באמצעות מחשבים. עם זאת, בתשע מדינות, ארגנטינה, ירדן, לבנון, מולדובה, צפון מקדוניה, רומניה, ערב הסעודית, אוקראינה וויאטנאם, המבחן הועבר בגרסה מודפסת. רק המבחן הממוחשב מכסה באופן מלא את הממדים החדשים שנוספו למסגרת המושגית של אוריינות קריאה, ואילו המבחן המודפס כולל רק פריטים שבהם נעשה שימוש במחזורים הקודמים של מחקר פיזה (כמחצית מכלל הפריטים)³⁸. אף על פי כן, ההליכים של פיתוח המבחן ושל סילום תגובות התלמידים היו זהים בשתי אופניו המבחן והציונים במבחן מדווחים על גבי סולם משותף שבו נעשה שימוש גם במחזורים קודמים, כך שניתן להשוות באופן ישיר את כל המדינות מעבר לאופנות המבחן ומעבר למחזור המבחן. (להרחבה על המסגרת המושגית ועל היכולת להשוות בין הממצאים בפיזה 2018 לממצאים משנים קודמות ראה פרק 2).

סולמות הציונים בקריאה במחקר פיזה נקבעו לראשונה במחקר פיזה בשנת 2000 כך שממוצע המדינות שהשתתפו באותו מחקר עמד על 500 נקודות וסטיית התקן של הציונים הייתה 100 נקודות.

³⁸ בישראל בקרב תלמידים חרדיים המבחן הועבר באמצעות מחשבים אך ניתנו לתלמידים רק פריטים שנכללו במחזור פיזה הקודם. לכן אי אפשר לדווח על הישגי התלמידים החרדים בתת-הנושאים באוריינות קריאה.

הציונים במחזורי המחקר השונים מכילים לסולם זה, מה שמאפשר להשוות בין מחזור מחקר אחד למשנהו³⁹.

על מנת לבחון את מידת הפיזור (או האחידות) של ההישגים בקבוצות שונות מחושב בנוסף על הממוצע גם מדד פיזור. מדד זה מבטא את טווח הציונים של 90% מהתלמידים שנבחנו. הטווח מחושב כטווח שבין הציון של התלמידים באחוזון ה-95 ובין הציון של התלמידים באחוזון ה-5.

לבסוף, ההישגים יוצגו גם באמצעות התפלגות התלמידים על פני רמות הבקיאות השונות. רמות הבקיאות נקבעו על ידי ה-OECD והן מחלקות את סולם הציונים הרציף לשמונה רמות (נוסף על כך יש תלמידים הנמצאים מתחת לרמת הבקיאות הנמוכה ביותר, כך שבפועל ניתן להתייחס לתשע קבוצות של תלמידים). כל רמת בקיאות מייצגת שינוי איכותי ברמת אוריינות הקריאה. בפרק 2 מובא תיאור המסביר מה מאפיין תלמידים בטווח זה של ציונים, ומה הם בדרך כלל יודעים ומצליחים לעשות ולפתור. בטבלה 8 מוצגות נקודות החתך של רמות הבקיאות השונות. הציון הממוצע בכל מדינה נמצא בהלימה עם התפלגות ציוני התלמידים ברמות בקיאות אלו: שכיחות גבוהה של תלמידים ברמות הבקיאות הגבוהות או שכיחות נמוכה של תלמידים ברמות הבקיאות הנמוכות יהיו בדרך כלל במדינות בעלות ממוצע הישגים גבוה, ולהפך. השוואת מדינות על פי שיעור התלמידים בכל אחת מרמות בקיאות אלה נתנת תמונה עשירה ומלאה יותר על אודות הפערים הקיימים בין תלמידים במערכות החינוך השונות.

טבלה 8: אוריינות קריאה – נקודות החתך (לאחר עיגול) של רמות הבקיאות השונות

רמת הבקיאות	גבול ציון תחתון	גבול ציון עליון
רמה 6	698	-
רמה 5	626	697
רמה 4	553	625
רמה 3	480	552
רמה 2	407	479
רמה 1א	335	406
רמה 1ב	262	334
רמה 1ג	189	261
מתחת לרמה 1	-	188

שיעור התלמידים ברמת בקיאות 2 ומעלה חשוב במיוחד מאחר שרמה 2 מוגדרת על ידי מארגני פיזה כרמת בסיס של בקיאות, המצופה מכל הבוגרים של מערכת החינוך על מנת שיוכלו ליהנות מהזדמנויות לימודיות ועל מנת שיוכלו להשתתף בעתיד באופן מלא בחיים החברתיים, הכלכליים והאזרחיים בחברות מודרניות בעולם הגלובלי.

בפרק זה יוצגו ההישגים בהשוואה להישגים במדינות אחרות שהשתתפו במחקר ובהשוואה בין קבוצות אוכלוסייה שונות בישראל. נקודת ההשוואה המרכזית להישגי ישראל תהיה הממוצע של מדינות ה-OECD (להלן "ממוצע ה-OECD"). לאחר מכן יתמקד הדוח בהישגים באוכלוסיית המחקר בישראל לפי

³⁹ במחזור פיזה 2015 חושב מחדש ממוצע ה-OECD בכל מחזורי פיזה הקודמים כך שיקלול גם את נתוניהם של מדינות אשר הצטרפו לארגון בשלב מאוחר יותר. הליך כזה בוצע שוב ב-2018.

פילוחים שונים: מגזר שפה (בתי ספר דוברי עברית ובתי ספר דוברי ערבית), מגדר, רקע חברתי-תרבותי-כלכלי (בשני מגזרי השפה) וסוג פיקוח: ממלכתי, ממלכתי-דתי וחרדי (בבתי ספר דוברי עברית בלבד). ההישגים בקריאה יפורטו ברמת הציון הכללי ולפי סיווגים נוספים, קרי התהליכים הקוגניטיביים הנדרשים לביצוע המשימות השונות וסוג מקור המידע בו נעשה שימוש בעת מענה על המשימות השונות. פירוט זה אפשרי במחקר 2018 בו המוקד היה על תחום הקריאה.

אוריינות קריאה – מבט בין-לאומי

בתרשים 2 מוצגים ההישגים בציון הכולל בקריאה ב-77 מהמדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר פיזה 2018, ובכלל זה ב-36 המדינות החברות בארגון ה-OECD⁴⁰. המדינות מוצגות בסדר יורד לפי ממוצע הישגיהן. הציון הממוצע של ישראל בקריאה עומד על 470 נקודות. כאשר לוקחים בחשבון את אומדן הטעות של הממוצע בישראל (3.67 נקודות), אפשר לומר ברמת בטחון של 95% שממוצע ההישגים באוריינות קריאה בישראל נמצא בטווח שבין 463 ל-478 נקודות. ממוצע ההישגים בישראל נמוך ב-17 נקודות (כשישית סטיית תקן) מממוצע ה-OECD העומד על 487 נקודות. במדרג 77 המדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר זה, ממוקמת ישראל במקום ה-37 ואינה שונה במובהק מהמדינות המדורגות במקומות 29-40⁴¹. מבין 36 המדינות החברות ב-OECD, מדורגת ישראל במקום ה-29.

ממוצע ההישגים בקריאה בישראל אינו שונה סטטיסטית מהממוצע בעשר מדינות: קרואטיה, רוסיה, איטליה, הונגריה, ליטא, איסלנד, בלרוס, לוקסמבורג, אוקראינה וטורקיה, וממוצע הציונים שלהן הוא 466 עד 479 נקודות. מבין מדינות ה-OECD, ממוצע ההישגים בקריאה בישראל גבוה מזה שבסלובקיה, יוון, צ'ילה, מקסיקו וקולומביה.

23 מדינות וישויות כלכליות הגיעו לממוצעים גבוהים מממוצע ה-OECD בקריאה. בראש המדרג מצויות סין (מחוזות) וסינגפור, שממוצע הציונים שלהן הוא 555 ו-549 נקודות, בהתאמה. מבין מדינות ה-OECD המדינה עם הממוצע הגבוה ביותר היא אסטוניה עם ממוצע של 523 נקודות. חמש מדינות הגיעו לממוצע דומה לממוצע ה-OECD: פורטוגל, צ'כיה, הולנד, אוסטריה ושווייץ. ולבסוף, 49 מדינות וישויות כלכליות, ובכללן ישראל, הגיעו לממוצע הנמוך מממוצע ה-OECD. בתחתית המדרג מצויות הרפובליקה הדומיניקנית והפיליפינים, שממוצע הציונים בהן הוא 342 ו-340 נקודות, בהתאמה.

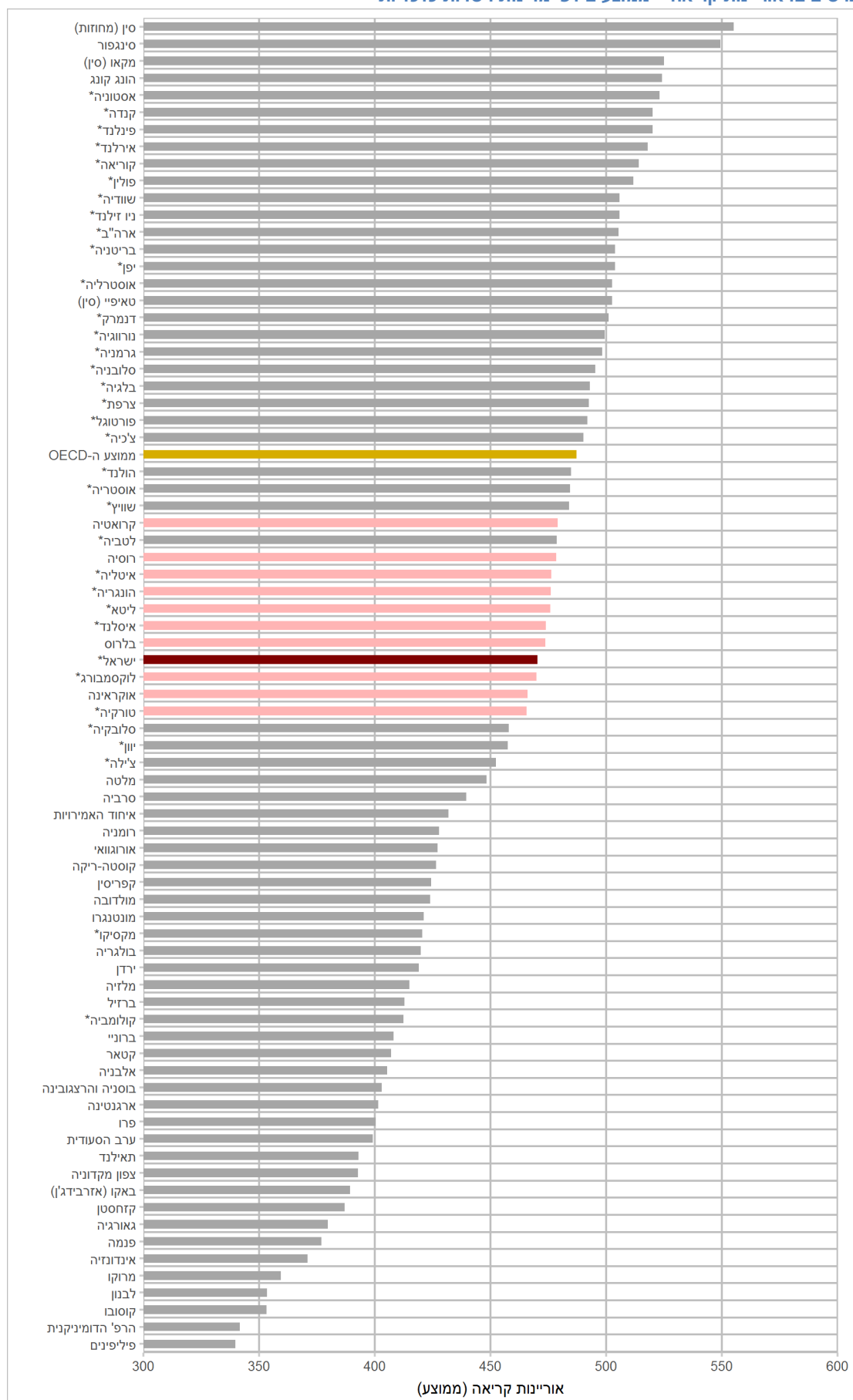
בין כלל המדינות המשתתפות ואף בין מדינות ה-OECD ישנה שונות גדולה בהישגים בקריאה. מבין מדינות ה-OECD, הפער בין המדינה עם הציון הממוצע הגבוה ביותר (אסטוניה) לבין המדינה עם הציון הממוצע הנמוך ביותר (קולומביה) הוא 111 נקודות (למעלה מסטיית תקן). כלומר בעוד הממוצע של אסטוניה (523 נקודות) גבוה בשתי חמישיות סטיית תקן מממוצע ה-OECD, הממוצע של קולומביה (412 נקודות), נמוך מממוצע ה-OECD בשלושה רבעי סטיית תקן. הפער בין כלל המדינות המשתתפות

⁴⁰ קולומביה הוזמנה להצטרף ל-OECD במאי 2018 ועסקה מאז בהליכים פנימיים להשלמת התהליך. בפיזה 2018 קולומביה מסווגת כאחת ממדינות ה-OECD.

⁴¹ המדינה המדורגת 30 היא לטביה אשר הממוצע שלה עומד על 479 נקודות, בדומה לקרואטיה ורוסיה, אך טעות האמידה של ממוצע זה קטנה יחסית עומדת על 1.6 נקודות לעומת 2.7 בקרואטיה ו-3.1 ברוסיה, לכן אי אפשר לומר כי הממוצע בלטביה אינו שונה מהממוצע בישראל.

גדול אף יותר: פער של 215 נקודות מבדיל בין סין (מחוזות), המצויה בראש מדרג המדינות, ובין הפיליפינים, המצויה בתחתית המדרג (555 לעומת 340 נקודות, בהתאמה).

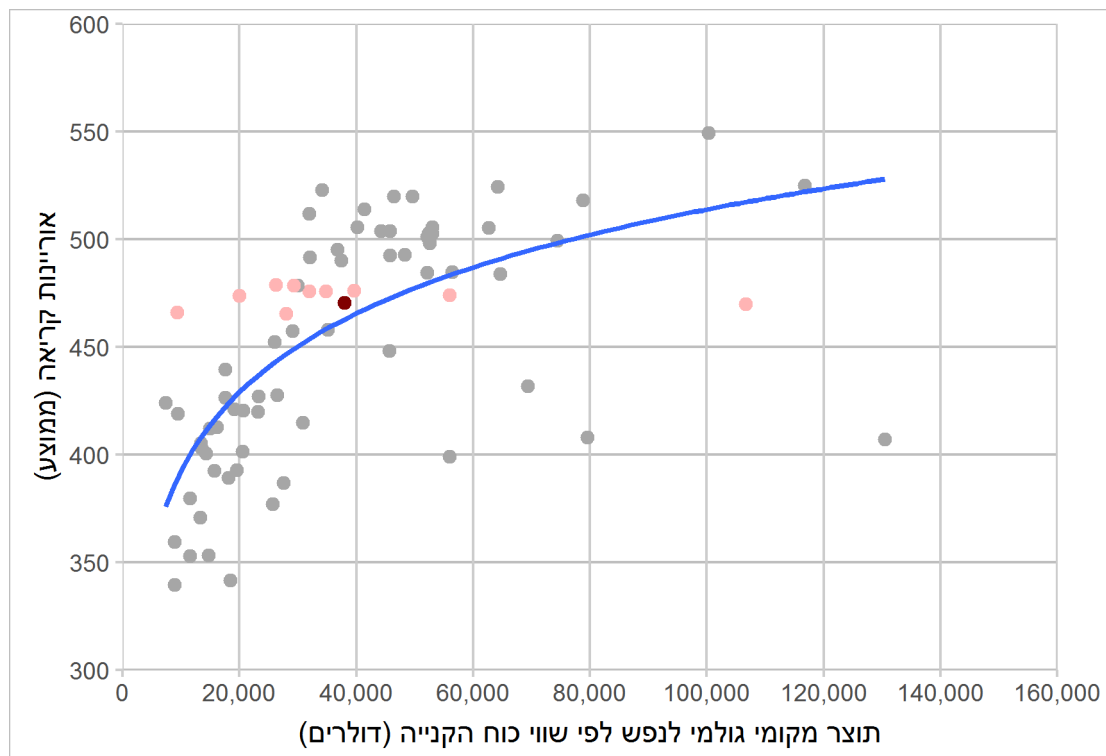
תרשים 2: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי מדינות ושיויות כלכליות



ההבדלים בין הממוצעים במדינות השונות יכולים לנבוע ממאפיינים שונים של מדינות אלה כמו גם להשפיע על מאפיינים אלה, כך שלעתים קשה לדעת מה הסיבה ומה המסובב ביחסי הגומלין שבין משתנים שונים לבין ההישגים הלימודיים. אחד המאפיינים הרלוונטיים במיוחד להישגים הלימודיים הוא השגשוג הכלכלי של המדינה. בתרשים 3 מוצגים ממוצעי ההישגים בקריאה לפי התוצר המקומי הגולמי לנפש (מתוקן לפי שווי כוח הקנייה), במדינות ובישויות הכלכליות המשתתפות במחקר, וכן קו הניבוי בין משתנים אלה. נראה כי ישנו קשר חיובי ברור בין השגשוג הכלכלי במדינה לבין ממוצע ההישגים בקריאה, אם כי לא ניתן להסיק מקשר זה על קשרים סיבתיים. קשר זה מסביר 44% משונות ההישגים בקריאה בקרב כלל המדינות והישויות הכלכליות ו-33% מהשונות בקרב מדינות ה-OECD. ישראל (המודגשת באדום) קרובה מאוד לקו הניבוי, התוצר המקומי הגולמי לנפש בישראל הוא 38 אלף דולר, והממוצע בקריאה הוא 470. כלומר, הממוצע של ישראל בקריאה קרוב מאוד לממוצע הצפוי לפי רמת השגשוג הכלכלי שלה.

עוד נראה כי במדינות רבות ההישגים בקריאה גבוהים מההישגים הצפויים כאשר לוקחים בחשבון את התוצר המקומי הגולמי לנפש שלהן. מדינות אלה כוללות למשל את אוקראינה, מולדובה וירדן, אשר התמ"ג לנפש בהן עומד על כ-10,000 דולר וההישגים שלהם על 424, 466 ו-419, בהתאמה. מאידך, נראה שבקרב המדינות הדומות לישראל מבחינת ממוצע ההישגים שלהן בקריאה (מדינות אלה מסומנות בוורוד) קיימים הבדלים גדולים מבחינת התמ"ג שלהן. כך, התמ"ג הממוצע בלוקסמבורג, הגבוה ביותר מבין מדינות אלה, עומד על 107 אלף דולר בשנה, ובאיסלנד התמ"ג הממוצע עומד על 56 אלף דולר בשנה. מנגד התמ"ג הממוצע באוקראינה, הנמוך ביותר מבין מדינות אלה, עומד על 9 אלף דולר בשנה.

תרשים 3: אוריינות קריאה – ממוצעי המדינות והישויות הכלכליות לפי תוצר מקומי גולמי לנפש



בתרשים 4 מופיעים ממוצעי כל המדינות באוריינות קריאה לפי מדד הוצאה על חינוך בכל אחת מהן (סך ההוצאה לתלמיד במשך תקופת הלימודים התיאורטית המשותפת למרבית המדינות, מגיל 6 עד 15, בממוצע)⁴². אף שהשגשוג הכלכלי, כפי שהוא בא לידי ביטוי בתוצר הלאומי הגולמי לנפש בכל אחת מהמדינות, מצביע על המשאבים הזמינים להשקעה בחינוך, הוא אינו מלמד על המשאבים שהושקעו בחינוך בפועל. מדידת ההוצאה על חינוך מבטאת באופן מדויק יותר את ההשקעה בחינוך בכל אחת מהמדינות.

מהתרשים עולה כי למדד ההוצאה על חינוך קשר חיובי חזק יותר עם ההישגים הלימודיים בהשוואה לקשר שבין השגשוג הכלכלי לבין ההישגים הלימודיים. ככלל, ככל שההוצאה הממוצעת (לתלמיד) על חינוך גבוהה יותר, כך ההישגים של התלמידים גבוהים יותר. מדד ההוצאה על חינוך מסביר 49% מהשונות בציון בקריאה של כלל המדינות ו-39% מהשונות בציון בקריאה בקרב מדינות ה-OECD.

מכאן שיש לקחת בחשבון רמה נמוכה יחסית של הוצאה על חינוך, כמו למשל בפיליפינים ואינדונזיה (9 ו-14 אלפי דולרים, בהתאמה), כאשר בוחנים את ההישגים של אותן מדינות (340 ו-371 נקודות באוריינות קריאה, בהתאמה). מאידך, ההוצאה על חינוך במדינות עם הישגים גבוהים אינה בהכרח גבוהה מאוד. כך למשל באסטוניה בה ההוצאה על תלמיד עומדת על 64 אלפי דולרים, הוצאה נמוכה משמעותית מזו שבממוצע ה-OECD – 89 אלף דולר, הציון הממוצע בקריאה הוא 523 נקודות, והוא גבוה ביותר משלושים נקודות בהשוואה לממוצע ה-OECD. למעשה, אסטוניה היא המדינה בעלת ההישגים הגבוהים ביותר ב-OECD בכל שלושת תחומי האוריינות.

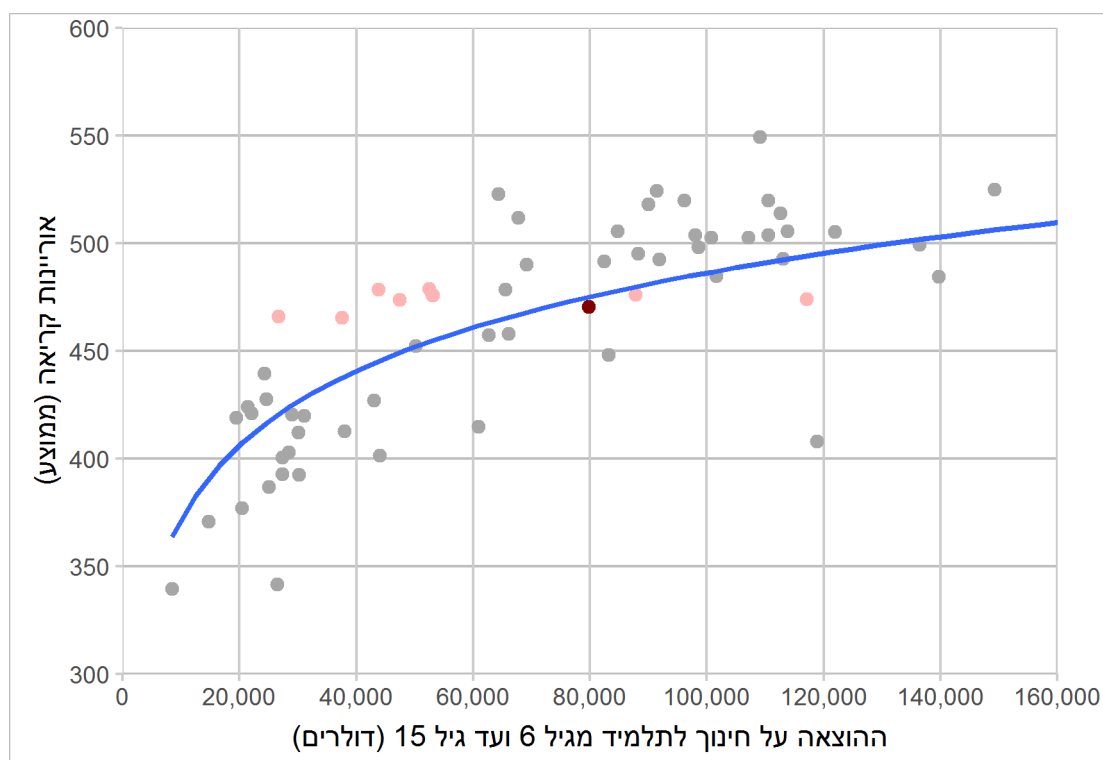
נתונים אלה מדגימים שאף שיש לתקצב את החינוך באופן ראוי, ולעיתים קרובות, בעיקר במדינות מתפתחות, החינוך נמצא בתת-תקצוב, אין צורך בהוצאה גבוהה על מנת להגיע למצוינות בחינוך.

בחינה של מסקנה זו בהקשר של ישראל מעלה כי בישראל (מודגשת באדום), שבה ההוצאה הממוצעת על חינוך לתלמיד עומדת על 80 אלף דולר, דומה ומעט פחותה מההוצאה על חינוך בפורטוגל ובמלטה, הממוצע בקריאה עומד על 470 נקודות – נמוך מזה שבפורטוגל (492 נקודות), וגבוה מזה שבמלטה (448 נקודות).

עם זאת, גם במקרה זה, ההישגים בישראל קרובים להישגים הצפויים על פי רמת ההוצאה על חינוך. כאשר משווים את ההוצאה על חינוך בקרב מדינות הדומות לישראל מבחינת ממוצע ההישגים שלהם בקריאה, עולים שוב הפערים הגדולים מאוד בין לוקסמבורג בה ההוצאה על תלמיד מסתכמת ב-209 אלף דולר ובין אוקראינה בה הוצאה זו מסתכמת ב-27 אלף דולר בלבד. כאמור, ההישגים בשתי מדינות אלה, כמו גם בישראל, אינם שונים מבחינה סטטיסטית.

⁴² שתי מדינות אינן מוצגות בתרשים זה מאחר שהנתון שלהם חריג גבוה במיוחד – קטאר בה ההוצאה על תלמיד היא 326 אלף דולר והממוצע בקריאה הוא 407 נקודות, ולוקסמבורג בה ההוצאה על תלמיד היא 209 אלף דולר והממוצע בקריאה הוא 470 נקודות.

תרשים 4: אוריינות קריאה – ממוצעי המדינות והישויות הכלכליות לפי ההוצאה על חינוך

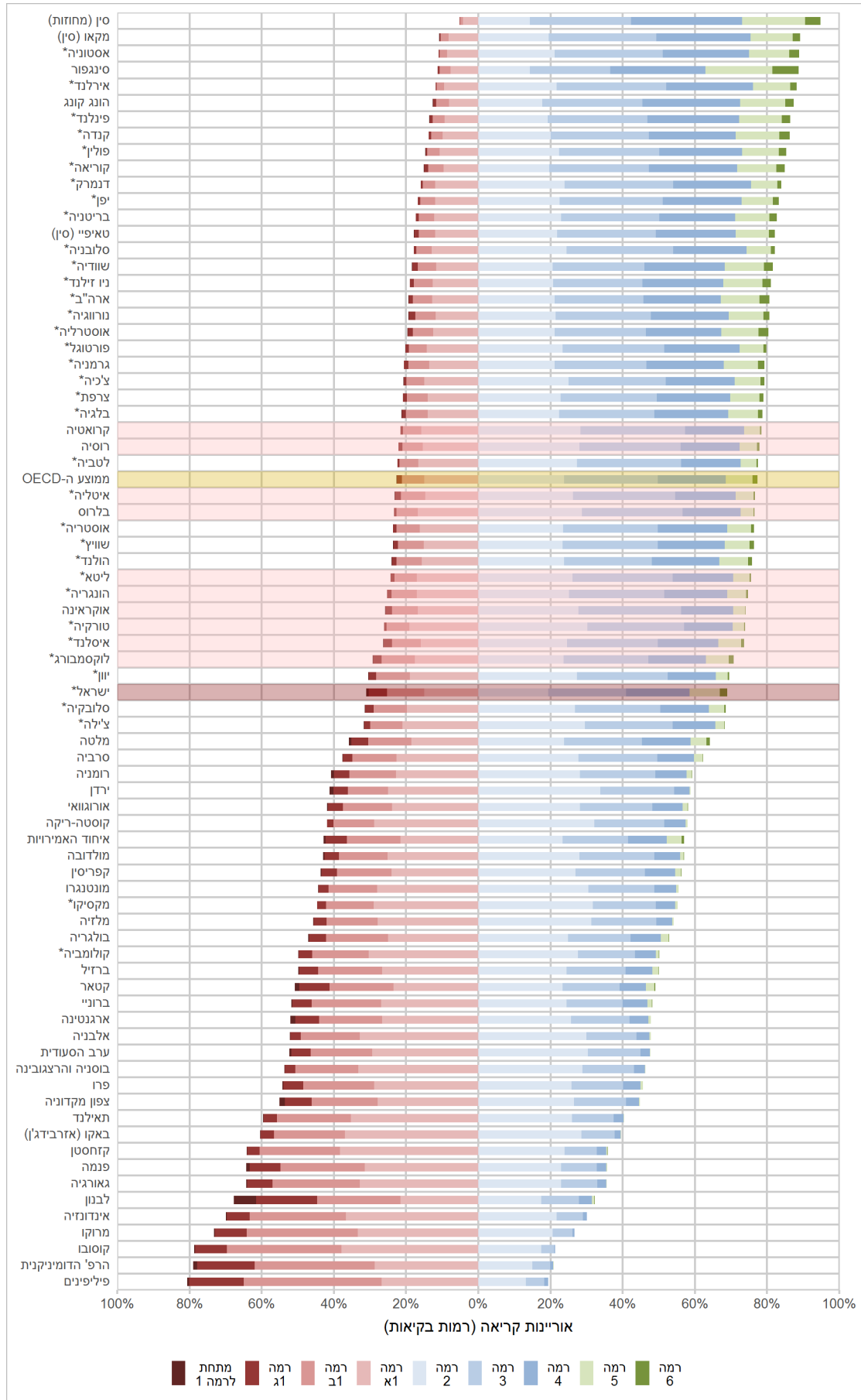


בתרשים 5 מוצגת התפלגות ההישגים באוריינות קריאה לפי רמות הבקאות במדינות והישויות הכלכליות המשתתפות ובממוצע ה-OECD. הציר האנכי בתרשים מוצב כך שמשמאלו מוצג שיעור התלמידים שמתחת לרמת בקיאות 2, ומימין שיעור התלמידים שברמת בקיאות 2 או למעלה ממנה. המדינות מסודרות בסדר יורד לפי שיעור התלמידים ברמת בקיאות 2 או למעלה מכך בכל מדינה. תחילה נתייחס לשיעור התלמידים בשתי רמות הבקאות הגבוהות ביותר (להלן "המצטיינים") ולאחר מכן לתלמידים מתחת לרמה 2 (להלן "המתקשים").

מהתרשים עולה כי 10% מן התלמידים בישראל מוגדרים כמצטיינים (נמצאים ברמות הבקאות הגבוהות ביותר – רמות 5 ו-6). שיעור המצטיינים בישראל מעט גדול מהשיעור בממוצע ה-OECD (9%) ודומה לזה שבטאיי (סין), יפן ובלגיה (שתי האחרונות הן חברות ב-OECD), אף שבשלושתן ממוצע הציונים היה גבוה מזה שבישראל (503, 504 ו-493, בהתאמה). ב-18 מדינות וישויות כלכליות שיעור המצטיינים גדול מ-10% (נתון זה כולל את טאיי בה שיעור המצטיינים עמד על 11%), וב-16 מדינות וישויות כלכליות אחרות שיעור זה קטן מאחוז אחד.

בישראל שיעור התלמידים המתקשים גדול ביחס לממוצע ה-OECD (31% בישראל לעומת 23% בממוצע ה-OECD). שיעור זה גדול מהשיעור שנמצא ב-40 מהמדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר, וגדול מהשיעור שנמצא כמעט בכל מדינות ה-OECD – ב-31 מבין 36 מדינות ה-OECD שיעור המתקשים היה נמוך מאשר בישראל.

תרשים 5: אוריינות קריאה – רמות בקיאות לפי מדינות וששויות כלכליות



בתרשים 6 מוצג מדד לפיזור ההישגים בקריאה בקרב המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות במחקר פיזה 2018. מדד הפיזור המשמש בדוחות פיזה משקף את טווח הציונים הקיים בקרב 90% מהתלמידים בכל אחת מהמדינות, והוא מחושב כפער שבין הציון המייצג את האחוזון החמישי (הציון ש-5% מן התלמידים החלשים ביותר במדינה נתונה מצויים מתחתיו), לבין הציון המייצג את האחוזון ה-95 (הציון ש-5% מן התלמידים החזקים ביותר במדינה נתונה מצויים מעליו). המדינות והישויות הכלכליות בתרשים מוצגות בסדר יורד על פי גודלו של מדד פיזור זה.

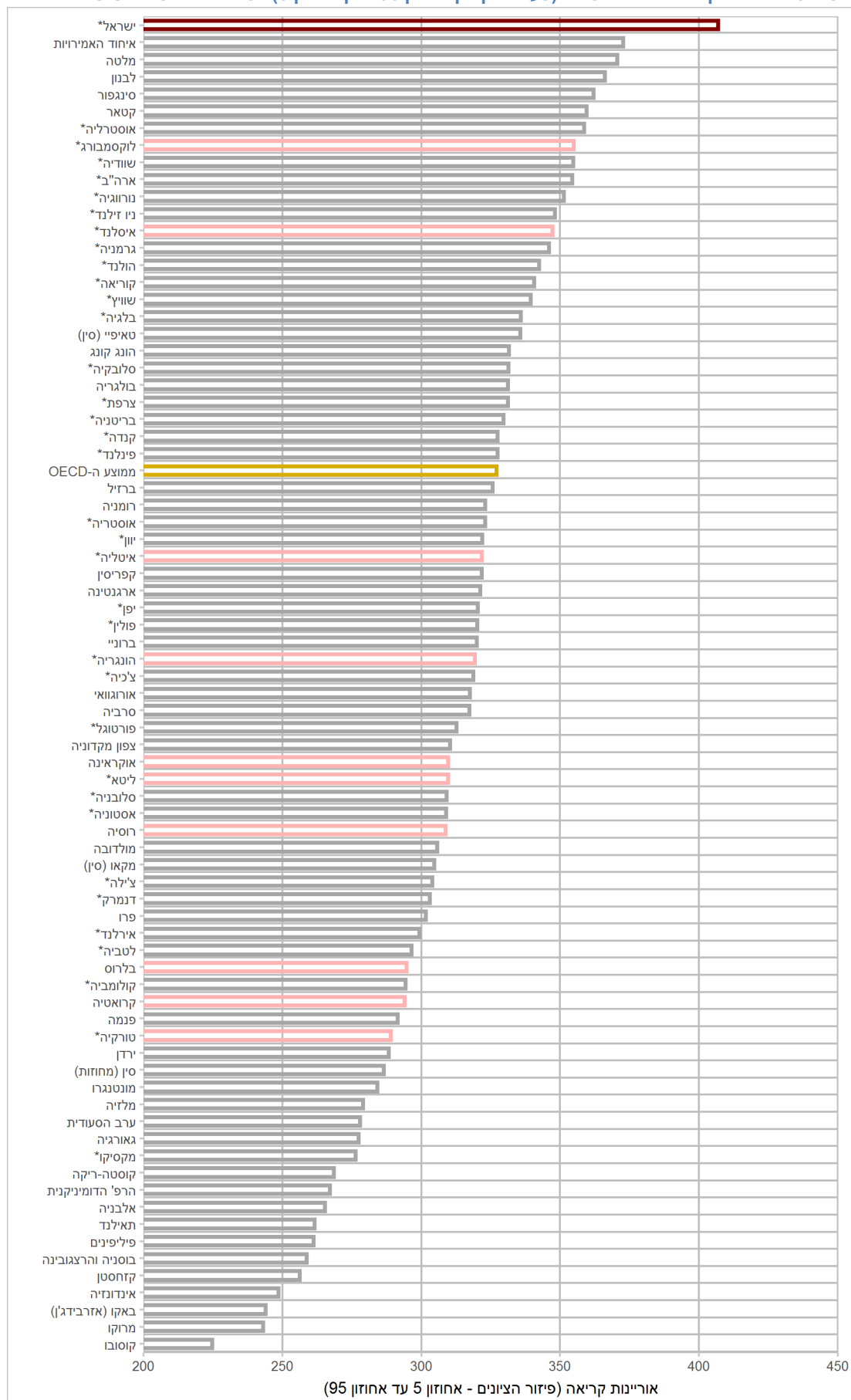
מהתרשים עולה כי פיזור הציונים בישראל הוא הגדול ביותר בקרב המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות (407 נקודות), וממילא הגדול ביותר בקרב מדינות ה-OECD. בפיזה 2018 נראה כי לא רק שישראל היא המדינה בה פער זה הוא הגדול ביותר, אלא גם שפער זה גדול ב-34 נקודות בהשוואה למדינה עם הפער השני הכי גדול, איחוד האמירויות, וגדול ב-49 נקודות מהפער באוסטרליה היכן שנרשם הפער הגדול ביותר בין מדינות ה-OECD (ללא ישראל). מדד הפיזור הממוצע במדינות ה-OECD הוא 327 נקודות, והפער בין אוסטרליה בה כאמור נרשם הפער הגדול ביותר (358 נקודות) ובין מקסיקו היכן שנרשם הפער הקטן ביותר (276 נקודות) הוא 83 נקודות. אם כן, ניתן לייחס 37% מטווח הפערים בקרב מדינות ה-OECD (131 נקודות) לישראל. יש לציין כי מקסיקו, מדינת ה-OECD בעלת מדד הפיזור הקטן ביותר, היא גם בעלת ממוצע נמוך באוריינות קריאה, ביחס לשאר מדינות ה-OECD. לכן, ייתכן ומדד הפיזור הנמוך מושפע, בין השאר, מ"אפקט רצפה".

אפשר להמחיש את פיזור הציונים בישראל באמצעות כיתה (דמיונית) בת 20 תלמידים המשקפים במדויק את ההבדלים בהישגים הקיימים בכלל האוכלוסייה בישראל. בכיתה זו הציון של התלמיד בעל רמת הקריאה הגבוהה ביותר יהיה 663 נקודות (הציון באחוזון ה-95 בישראל). ציון זה תואם לטווח הציונים ברמת בקיאות 5, רמה אחת מתחת לרמת הבקיאות הגבוהה ביותר, אשר מוגדרת כאחת משתי רמות ההצטיינות. הישג זה דומה להישגים של התלמידים בעלי ההישגים הגבוהים ביותר באירלנד ובגרמניה. מנגד, הציון של התלמיד בעל רמת הקריאה הנמוכה ביותר יהיה נמוך מ-256 נקודות (הציון באחוזון ה-5 בישראל). ציון זה תואם את רמת הבקיאות 1ג, רמת הבקיאות הנמוכה ביותר. הישג זה דומה להישגים הנמוכים ביותר בפרו ובערב הסעודית. תלמיד ברמת בקיאות זו יכול להבין את המשמעות המילולית של משפטים קצרים ופשוטים בלבד.

הממצא בדבר השונות הגדולה של הציונים בישראל חוזר בעקביות במחזורי המחקר של פיזה⁴³ ובמחקרים בין-לאומיים אחרים,⁴⁴ וזאת חרף העובדה שלאורך השנים ישראל הציבה בראש מעייניה את היעד של צמצום הפערים בחינוך.

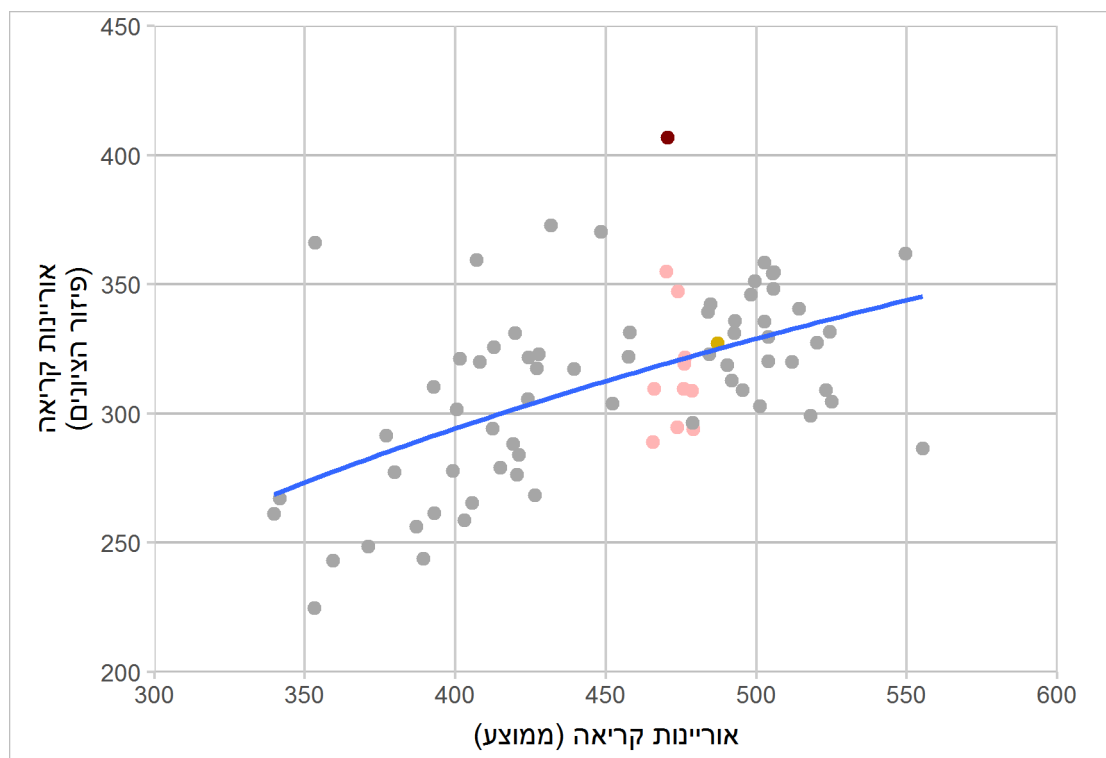
⁴³ ראה, ראמ"ה (2016), דוח פיזה 2015: אוריינות תלמידים בני 15 – במדעים, קריאה ומתמטיקה. http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/MivchanimBenLeumiym/PISA_2015.htm
⁴⁴ ראה, ראמ"ה 2016, דוח טימס 2015: מחקר ביו-לאומי להערכת הידע והמיומנויות של תלמידי כיתה ח' במתמטיקה ובמדעים. http://cms.education.gov.il/educationcms/units/rama/mivchanimbenleumiym/timss_2015.htm

תרשים 6: אוריינות קריאה – מדד הפיזור (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי מדינות וישויות כלכליות



דרך נוספות לבחון את פיזור הציונים היא ביחס לממוצע ההישגים בכל מדינה. בתרשים 7 מוצגות המדינות שהשתתפו בפיזה 2018 לפי הממוצע ופיזור ההישגים שלהן בקריאה. נראה שקיים קשר בין שני המדדים, כך שכלל שההישגים במדינה גבוהים יותר כך גם הפיזור גדול יותר ($r^2 = 0.29$). עם זאת, מדינות רבות ובכללן ישראל ממוקמות רחוק מקו הניבוי. בישראל הפיזור גדול בכ-100 נקודות מהצפוי בהינתן ממוצע ההישגים. כאשר משווים דוברי עברית לדוברי ערבית בישראל, מתקבל אישוש פנים-ישראלי למגמה הבין-לאומית ונראה כי פיזור הציונים גדול יותר בקרב דוברי עברית בהשוואה לדוברי ערבית, ובהתאמה הישגיהם של הראשונים גבוהים יותר.

תרשים 7: אוריינות קריאה – ממוצע לעומת מדד הפיזור לפי מדינות וישויות כלכליות



פיזור הציונים משתקף גם בממד השונות. השונות מושפעת מגורמים רבים, למשל, המגוון החברתי הקיים במדינה, כך במדינות המאופיינות בשיעור גבוה של מהגרים נצפה לשונות גדולה מאשר במדינות בהן שיעורי המהגרים נמוכים והאוכלוסייה הומוגנית. ניתן לחלק את כלל השונות בכל מדינה לשני מרכיבים – השונות בין בתי ספר והשונות בין תלמידים בתוך בתי הספר.

על מנת לבחון את רמת הסגרגציה בין בתי ספר במדינה אפשר לבחון את היחס שבין שני מרכיבי השונות (השונות בין בתי ספר והשונות בתוך בתי ספר) בכל מדינה. מבחינה זו עולה כי בישראל 47% מהשונות מיוחסת להבדלים בין בתי הספר ("סגרגציה"). נתון זה גבוה בהשוואה למדינות שהשתתפו בפיזה 2018, ונתון גבוה נמצא רק בטורקיה, הולנד, בולגריה, הונגריה ולבנון. בטורקיה, המדינה בה שונות זו הייתה הגבוהה ביותר, חלק השונות הנובע מהבדלים בין בתי הספר עומד על 55%. לעומת זאת בממוצע ה-OECD חלק זה מהשונות עומד על 29% ובנורווגיה, איסלנד ופינלנד הוא נמוך מ-10%.

מגמות שינוי רב שנתיות

בישראל, נרשם שיפור ארוך-טווח מובהק באוריינות קריאה ובאוריינות מתמטיקה, אך לא באוריינות מדעים. ממצא דומה עולה גם מנתוני שש מדינות נוספות: מונטנגרו, סרביה, רוסיה, אסטוניה, רומניה ופולין. בשבע מדינות בלבד נרשם שיפור בשלושת תחומי האוריינות: מקאו (סין), קטאר, פרו, אלבניה, מולדובה, קולומביה ופורטוגל.

מאחר שקיימות נקודות מדידה רבות אפשר לבחון גם את סוג מגמת השינוי, קרי האם למשל מגמת השיפור במדינה מסוימת היא עקבית ואחידה לאורך שנים או שמא נמצא במגמת האצה כך שהשיפור הולך וגדל בין מחזור פיזה לזה שבעקבותיו? מדינות שהשתתפו לפחות בחמישה מחזורי פיזה, וביניהן ישראל, סווגו לתצורות שינוי שונות. ישראל סווגה לפי הגדרה זו כמדינה בה ההישגים בקריאה משתפרים אך מידת השיפור נמצא בהאטה. יחד עם ישראל נכללו בסיווג זה גם צ'ילה, מונטנגרו, קטאר, פרו, גרמניה, אלבניה, קולומביה, רומניה ופולין.

אך התמונה מורכבת אף יותר כאשר לוקחים בחשבון ששינויים בממוצע ההישגים של מדינה או קבוצה יכולים לשקף שיפור או הרעה במיקומים שונים בהתפלגות ההישגים. למשל, בחלק מהמדינות השיפור משקף שיפור לאורך כל טווח רמות ההישג ומשתקף בין השאר בעלייה בשיעור התלמידים ברמות הבקיאות הגבוהות לצד ירידה בשיעור התלמידים ברמות הבקיאות הנמוכות. במקרים אחרים, אפשר לייחס את השיפור לתלמידים בעלי ההישגים הנמוכים בלבד לצד חוסר שינוי בקרב התלמידים בעלי ההישגים הגבוהים יותר. שינוי כזה ישתקף בירידה בשיעור התלמידים ברמות הבקיאות הנמוכות לצד חוסר שינוי בשיעור התלמידים ברמות הבקיאות הגבוהות.

כפי שראינו בתרשים 7, פיזור הציונים בדרך כלל גדול יותר במדינות עם הישגים גבוהים יותר (אף שקיימים יוצאי דופן רבים למגמה זו, כך למשל בישראל בה הממוצע מעט נמוך ממוצע ה-OECD נרשם הפיזור הגדול ביותר). האם הקשר הזה כפי שהוא עולה מהנתונים בנקודת מדידה אחת מעיד על כך שחתירה למצוינות משמעה וויתור על צמצום פערים? השוואה בין המגמות בקרב תלמידים במיקומים שונים על התפלגות הישגים (תלמידים באחוזונים 10, 50 ו-90), מראה שבדרך כלל אין זה כך.

בתרשים 8 מוצגות המגמות הרב-שנתיות (במונחים של שיפור תלת-שנתי ממוצע) במדינות אשר ההישגים שלהם בקריאה היו דומים לאלה של ישראל בפיזה 2009, מחזור פיזה הקודם בו קריאה היה התחום במיקוד, יחד עם ממוצע של 30 מדינות ה-OECD שהשתתפו בחמישה מבין שישה מחזורי פיזה לכל הפחות (להלן "ממוצע 30 מדינות"). מגמת השינוי הרב-שנתית בקריאה מחושבת כששנת הבסיס היא מחזור פיזה הראשון (בשנת 2000) בו תחום אוריינות הקריאה היה התחום המרכזי. בכדי לתת פשר להשוואה בין מגמות השינוי במדינות אלה, מוצג השינוי במונחים של שינוי תלת-שנתי ממוצע (average three-year trend) בכל אחת מהמדינות. השיטות העומדות בבסיס השוואה מסוג זה הן מורכבות, ועל כל אחד מהמחזורים לעמוד בכמה תנאים מקדימים על מנת שניתן יהיה לכלול אותם בהשוואה הזאת.⁴⁵ בתרשים מוצגות המגמות עבור התלמידים באחוזון 10, עבור התלמידים באחוזון

⁴⁵ יש לציין כי השיפור על פני שלוש שנים לא חושב כממוצע פשוט של השינוי בין המחזור הראשון והאחרון, אלא באמצעות מודל רגרסיה לינארית, המביא בחשבון את כל נקודות המדידה יחד.

50 (חציון) ועבור התלמידים באחוזון 90. כאשר השינוי התלת-שנתי הממוצע הוא מובהק הוא מסומן בשחור, וכאשר אינו מובהק הוא מסומן באפור.

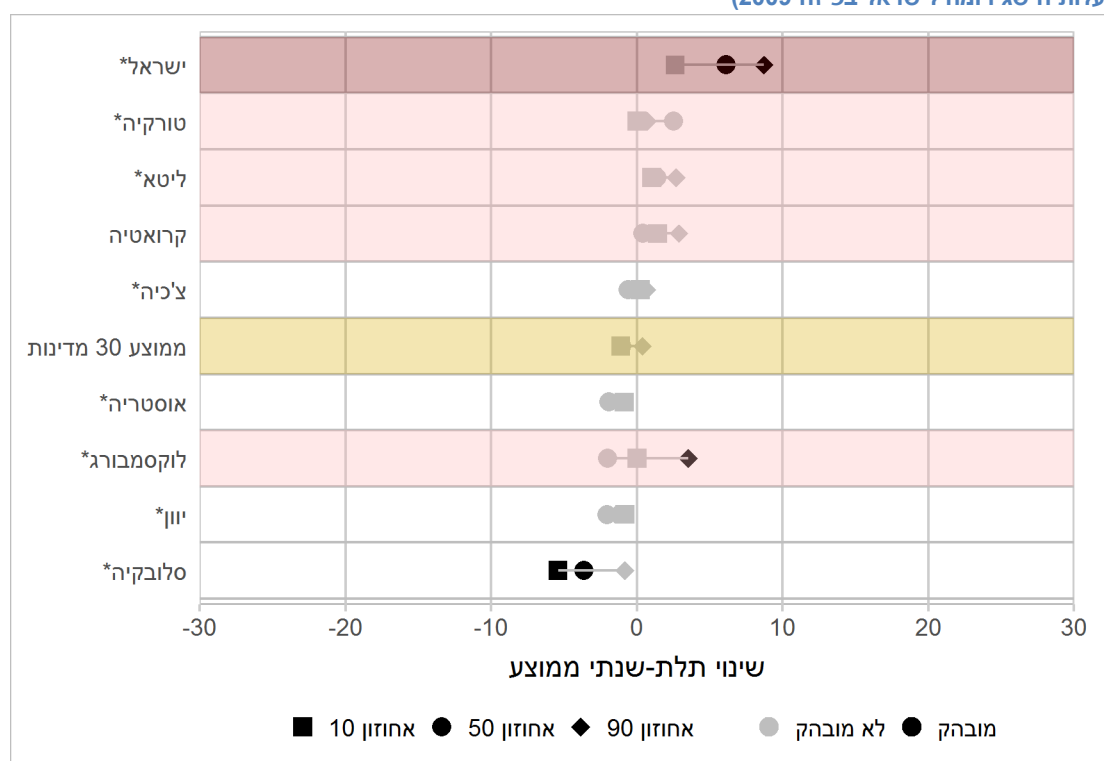
מהתרשים עולה כי בממוצע ה-OECD (30 מדינות) לא נרשם שינוי מובהק בכל אחד מחתכי ההישגים שנבחנו. בישראל, בחינת המגמה הרב-שנתית מלמדת כי בעוד שהתלמידים בעלי ההישגים הגבוהים (אחוזון 90) השתפרו ב-8.7 נקודות בכל שלוש שנים בממוצע, והתלמידים הממוצעים (אחוזון 50) השתפרו גם כן, אם כי מעט פחות – ב-6.1 נקודות בכל שלוש שנים, התלמידים בעלי ההישגים הנמוכים (אחוזון 10) לא השתפרו באופן מובהק.

כאשר בוחנים את המדינות אשר הגיעו להישגים דומים בקריאה לאלה של ישראל ב-2009 נראה כי ישראל היא המדינה בעלת השיפור הגדול ביותר. למעשה, נוסף על ישראל נרשם שיפור מובהק אך ורק בלוקסמבורג. פרט לישראל, לוקסמבורג וסלובקיה (בה נרשמה ירידה מובהקת), לא נרשמו מגמות שינוי מובהקות באף אחת מהמדינות המוצגות.

בלוקסמבורג, בדומה לישראל, השיפור היה גדול יותר בקרב התלמידים בעלי ההישגים הגבוהים. לעומת זאת, בסלובקיה, בה נרשמה ירידה בהישגים, הירידה נרשמה דווקא בקרב התלמידים בעלי ההישגים הנמוכים. בשני המקרים המגמות מצביעות על התרחבות הפערים.

עוד עולה כי ב-2018 מבין תשע המדינות המוצגות, בחמש מדינות הממוצע בקריאה דומה לזה שבשאר (מוצגות בוורוד בתרשים), בשתי מדינות הממוצע בקריאה גבוה מזה שבשאר (צ'כיה ואוסטריה) ובשתי מדינות הממוצע בקריאה נמוך מזה שבשאר (סלובקיה ויוון).

תרשים 8: אוריינות קריאה – מגמות שינוי רב-שנתיות (2018-2000) במונחים של שינוי תלת-שנתי ממוצע (מדינות בעלות הישג דומה לישראל בפיזה 2009)



ככלל, כאשר בוחנים את כלל המדינות המשתתפות במחקר פיזה, אפשר לומר כי במדינות בהן נרשם שיפור רב-שנתי בקריאה, נרשם גם צמצום בפערים בין תלמידים חלשים וחזקים, כפי שעולה גם מהמתאם השלילי שבין שינוי בממוצע ההישגים ובין שינוי בטווח הציונים בין אחוזון 90 ו-10 ($r = -0.39$).⁴⁶ מגמה זו אינה משתקפת מנתוני ישראל אשר כאמור חלה בה התרחבות בפערים לצד שיפור בהישגים. אפשר לומר אפוא כי אין עדות לכך שחתיירה לשיפור בהישגים משמעה ויתור על צמצום פיזור הציונים. אך יש לציין כי מגמות השינוי בהישגים ובפיזור הציונים יכולות להיות גם תוצאה של תמורות דמוגרפיות ושינוי בשיעור הלומדים באוכלוסייה.

אוריינות קריאה – מבט פנים-ישראלי

כעת יוצגו הישגי התלמידים בישראל באוריינות קריאה במחקר פיזה 2018 במבט פנים-ישראלי. הממצאים יוצגו לפי הפילוחים האלה: מגזר שפה, מגדר, רקע חברתי-תרבותי-כלכלי וסוג פיקוח. כמו כן יוצגו ציונים לפי סיווגי משנה של המשימות בקריאה. קרי, התהליכים הקוגניטיביים הנדרשים לביצוע המשימות בקריאה וסוג המקור (הטקסט) עליו יש להתבסס בפתרון משימות אלה.

אוריינות קריאה – מגזרי שפה

בתרשים 9 מוצגים ממוצעי ההישגים בקריאה בישראל, בממוצע ה-OECD ובפילוח לפי מגזר שפה בישראל (בבתי ספר דוברי עברית⁴⁷ ובבתי ספר דוברי ערבית⁴⁸). כאמור, הממוצע בישראל נמוך ב-17 נקודות מהממוצע ב-OECD (470 לעומת 487 נקודות, בהתאמה). עוד עולה כי קיים פער של 144 נקודות (קרוב לסטיית תקן וחצי) בין תלמידים בבתי ספר דוברי עברית ובין תלמידים בבתי ספר דוברי ערבית (506 לעומת 362 נקודות, בהתאמה).

כאשר מציבים את הממוצע בקריאה בישראל על גבי טווחי הציונים ברמות הבקאות השונות, נראה כי הממוצע בישראל תואם את טווח הציונים של רמת בקאות 2. כלומר תלמיד אשר הגיע לרמת ההישגים הממוצעת בישראל מסוגל, לפי תיאור רמת הבקאות ההולמת את ההישג הממוצע בישראל: לאתר פריט מידע אחד או יותר, שקיים בטקסט או שניתן להסיק אותו מהטקסט, ושייתכן שיהיה על פריט מידע זה לעמוד במספר תנאים בו זמנית. תלמיד כזה יהיה מסוגל לזהות את הרעיון המרכזי בטקסט, להבין מערכות יחסים, או לפרש משמעות בתוך חלק מוגבל של הטקסט כאשר המידע אינו בולט בטקסט ויש לבצע היסקים ברמה נמוכה. התלמיד יהיה מסוגל במידה מסוימת למצוא דמיון או שוני על סמך מאפיין אחד בלבד של הטקסט, ולערוך השוואות או קישורים מרובים בין הטקסט לידע חוץ-טקסטואלי, תוך הסתמכות על חוויות ועמדות אישיות.

כאשר בוחנים את הממוצעים בשני מגזרי השפה לאור תיאור רמות הבקאות, נראה כי בעוד התלמיד הממוצע בישראל מסוגל לאתר פריטי מידע בטקסט, לזהות את הרעיון המרכזי העולה ממנו, ולבצע היסקים ברמה נמוכה, התלמיד הממוצע בקרב דוברי העברית (רמת בקאות 3) מסוגל לאתר מספר

⁴⁶ נתון זה אינו משתקף כאשר בוחנים מגמות אלה לגבי מתמטיקה ($r = -0.21$) ומדעים ($r = 0.22$), היכן שהמתאם לא היה מובהק סטטיסטית.

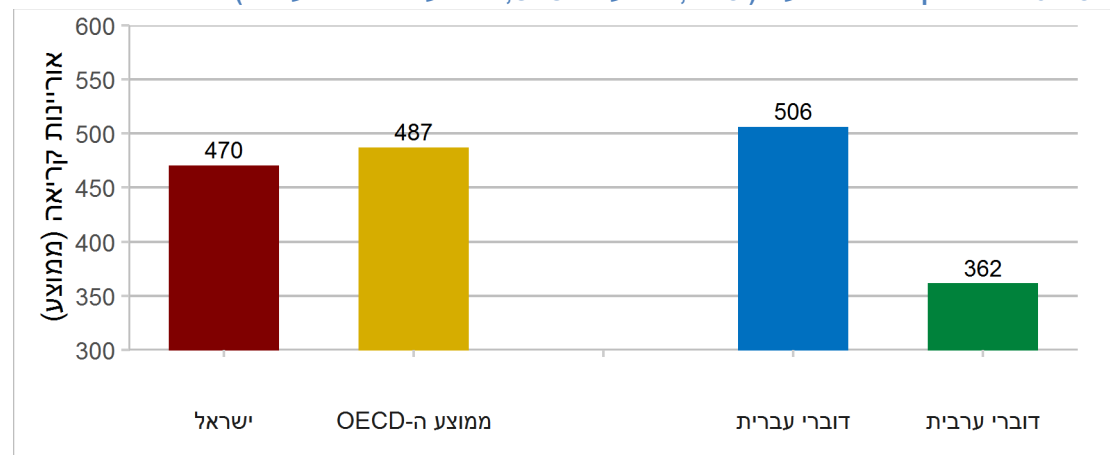
⁴⁷ אוכלוסייה זו כוללת את כלל התלמידים בבתי ספר דוברי עברית, ובהם תלמידים (בעיקר בנות) במוסדות החינוך שבפיקוח החרדי ותלמידים (בנים ובנות) במוסדות החינוך שבפיקוח משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר הכלכלה).

⁴⁸ אוכלוסייה זו כוללת את כלל התלמידים בבתי ספר דוברי ערבית, ובהם תלמידים (בנים ובנות) במוסדות שבפיקוח משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר הכלכלה).

פריטי מידע העומדים בו זמנית במספר תנאים, ואף להכיר במערכות היחסים המתקיימות בין פריטי מידע אלה, ולשלב בין מידע המצוי בחלקים שונים של הטקסט כדי לזהות רעיון מרכזי, להבין מערכות יחסים או לפרש את משמעותם של מילה או ביטוי. לעומתו התלמיד הממוצע בקרב דוברי הערבית (רמת בקיאות 1א, המוגדרת מתחת לרמת הבסיס) מסוגל לאתר פריטי מידע בלתי תלויים הנאמרים במפורש. הוא יכול לזהות את הרעיון המרכזי או את כוונת המחבר בטקסט הקשור לנושא מוכר, או לבצע קישור פשוט בין מידע בטקסט לידע כללי והיומיומי.

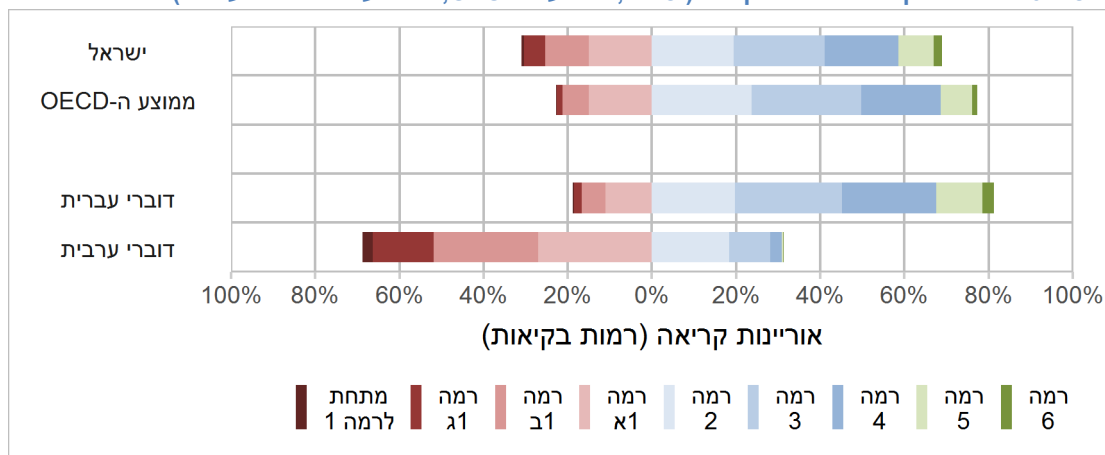
לו היו בודקים היכן ממוקמים תלמידים מכל מגזר שפה במדרג המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות לפי הישגיהן, אזי הישגי התלמידים בבתי ספר דוברי עברית היו מעל ממוצע ה-OECD ודומים להישגים של התלמידים בשוודיה ובניו-זילנד, ואילו התלמידים בבתי ספר דוברי ערבית היו ממוקמים קרוב לתלמידים במדינות שבתחתית המדרג ודומים להישגי התלמידים במרוקו. בחמש מדינות בלבד ממוצע ההישגים נמוך מזה של התלמידים דוברי הערבית בישראל – מרוקו, לבנון, קוסובו, הרפובליקה הדומיניקנית והפיליפינים (359, 353, 342, 340 נקודות, בהתאמה).

תרשים 9: אוריינות קריאה – ממוצעים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



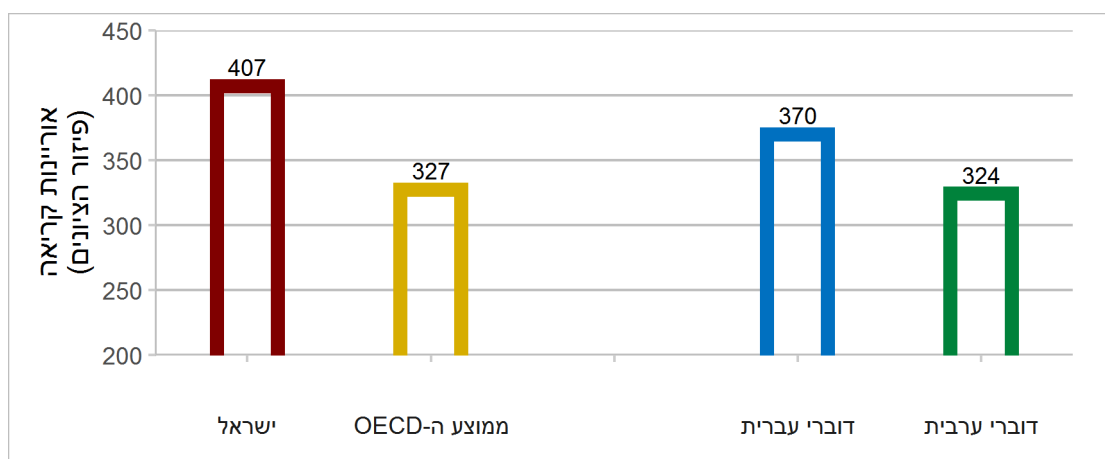
בתרשים 10 מוצגת התפלגות התלמידים לפי רמות הבקיאות בשני מגזרי השפה ובהשוואה לכלל האוכלוסייה בישראל ולממוצע ה-OECD. מהתרשים עולה כי בבתי ספר דוברי ערבית שיעור המתקשים הוא 69%, לעומת 19% בלבד בבתי ספר דוברי עברית (לשם השוואה, שכיחות המתקשים בממוצע ה-OECD היא 23%). שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאות 5 ו-6) הוא 14% בבתי ספר דוברי עברית, גבוה מזה שבממוצע ה-OECD (9%) ושיעור אפסי בבתי ספר דוברי ערבית.

תרשים 10: אוריינות קריאה – רמות בקיאות (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



בתרשים 11 מוצג מדד פיזור הציונים (הפער בין הציון באחוזון ה-95 לציון באחוזון ה-5) לפי מגזר שפה. כאמור מדד הפיזור בישראל (407 נקודות) גדול בהרבה מהפיזור בכל המדינות האחרות שהשתתפו במחקר, ממוצע ה-OECD עומד על 327 נקודות. נראה כי כאשר בוחנים את מדד הפיזור בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד עולה שהפיזור בקרב דוברי העברית גדול בלמעלה מ-40 נקודות בהשוואה לפיזור בממוצע ה-OECD ואילו הפיזור בקרב דוברי הערבית דומה לזה שבממוצע ה-OECD (370 ו-324 נקודות, בהתאמה). בשני מגזרי השפה הפיזור קטן מהפיזור בכלל ישראל. אפשר לומר אם כן שאף על פי שחלק מפיזור הציונים בישראל מקורו בפער ההישגים בין תלמידים משני מגזרי השפה, גם בתוך כל אחד ממגזרי השפה בנפרד קיים פיזור ציונים רחב, ובקרב דוברי עברית אף גדול מזה שבממוצע ה-OECD.

תרשים 11: אוריינות קריאה – פיזור הציונים (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי מגזר שפה (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



אוריינות קריאה – מגמות לאורך שנים

בחלק זה יוצגו השוואות לאורך שנים של הישגי ישראל באוריינות קריאה במחקרי פיזה. נקודת הבסיס למעקב אחר מגמות השינוי בציון בקריאה היא מחזור פיזה שבו קריאה היה לראשונה תחום המחקר העיקרי, קרי מחזור פיזה הראשון שהתקיים בשנת 2000. ישראל לא השתתפה במחזור זה (ישראל

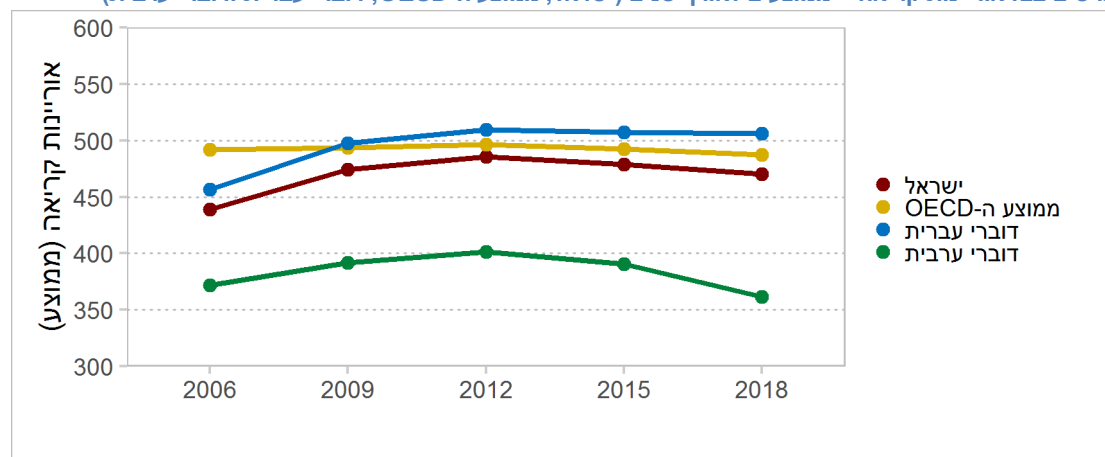
השתתפה בסבב מיוחד שהתקיים ב-2002 ונתוניו צורפו לנתונים העיקריים) והחלה להשתתף במחקר פיזה באופן סדיר ב-2006, לכן מוצגות המגמות משנה זו ואילך.

בתרשים 12 ובטבלה 9 מוצגים הציונים הממוצעים בקריאה במחקר פיזה בין השנים 2006 ל-2018.⁴⁹ ב-2018 נרשמה בישראל ירידה לא מובהקת של 9 נקודות בהשוואה ל-2015, ובמקביל נרשמה יציבות בקרב דוברי העברית (ירידה בנקודה אחת בלבד) לעומת ירידה משמעותית של 29 נקודות בקרב דוברי הערבית. בממוצע ה-OECD נרשמה ירידה מובהקת של 6 נקודות בתקופה המקבילה.

עם זאת, כאשר בוחנים את הנתונים לאורך כל 12 השנים המוצגות בתרשים נראה שבישראל חל שיפור מובהק של 31 נקודות – מ-439 נקודות ב-2006 ל-470 נקודות ב-2018. עוד נראה כי עיקר העלייה התרחשה בין מחזורי פיזה 2006 ל-2009, אז השתפרו ההישגים ב-35 נקודות, ושיפור נוסף נרשם ב-2012 אז ישראל הגיעה להישג השיא שלה שעמד על 486 נקודות.

אשר לשני מגזרי השפה, בקרב תלמידים בבתי ספר דוברי עברית חלה עלייה מובהקת של 50 נקודות בין 2006 ל-2018, ובקרב תלמידים בבתי ספר דוברי ערבית חלה ירידה לא מובהקת של 10 נקודות לאורך השנים, לאחר שעד 2012 נרשמה דווקא עליה של 29 נקודות.

תרשים 12: אוריינות קריאה – ממוצעים לאורך שנים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



כאשר בוחנים את שיעוריהם של התלמידים המצטיינים והמתקשים המופיעים בטבלה 9, ניתן לזהות שינויים רבים לאורך השנים. שיעורי התלמידים המצטיינים בכלל ישראל עלה בהשוואה ל-2015 באחוז אחד, והכפיל את עצמו מ-5% ל-10% בהשוואה ל-2006, דבר המשקף עלייה גדולה מאוד בשיעור המצטיינים בקרב תלמידים דוברי עברית, מ-6% ל-14% בהשוואה ל-2006 (שיעורי המצטיינים בקרב דוברי הערבית הגיעו לאחוז אחד בין השנים 2006 ו-2012 אך בשני מחזורי פיזה האחרונים הפכו לאפסיים).

שיעורי התלמידים המתקשים עלה בהשוואה ל-2015 ב-4%, כאשר בקרב דוברי עברית נרשמה עלייה של 2% בשיעור זה, ובקרב דוברי ערבית נרשמה עלייה גדולה של 13% בשיעור זה, מ-56% ב-2015

⁴⁹ בדוח זה מוצגים נתוני העבר של ה-OECD כפי שהופיע בפרסום המקורי. לעומת זאת, בדוח הבין-לאומי ממוצע ה-OECD של מחזורי פיזה קודמים וכן סטטיסטיים שונים חושבו מחדש, כך שבקבוצת מדינות ה-OECD נכללו גם מדינות אשר במועד מחזור מחקר נתון עדיין לא השתייכו ל-OECD. מדינות אלה, וביניהן ישראל, הצטרפו ל-OECD במהלך השנים. בשל כך, ייתכנו פערים קטנים בין הנתונים המוצגים בדוח זה ובין הנתונים המוצגים בדוחות של ה-OECD.

ל-69% ב-2018. מאידך, לאורך 12 שנים שיעור המתקשים בישראל ירד מ-39% ב-2006 ל-31% ב-2018. הירידה ארוכת הטווח בשיעור המתקשים תואמת את הירידה שנרשמה בשיעור זה בקרב דוברי העברית (מ-33% ב-2006 ל-19% ב-2018). לעומת זאת, בקרב דוברי הערבית נרשמה מגמה הפוכה – שיעור המתקשים שהיה גדול מאוד, ועמד על 62% כבר ב-2006 גדל אף יותר ועומד כעת, כאמור, על 69%.

טבלה 9: אוריינות קריאה – ממוצעים ושיעורים של תלמידים מצטיינים ומתקשים לאורך שנים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)

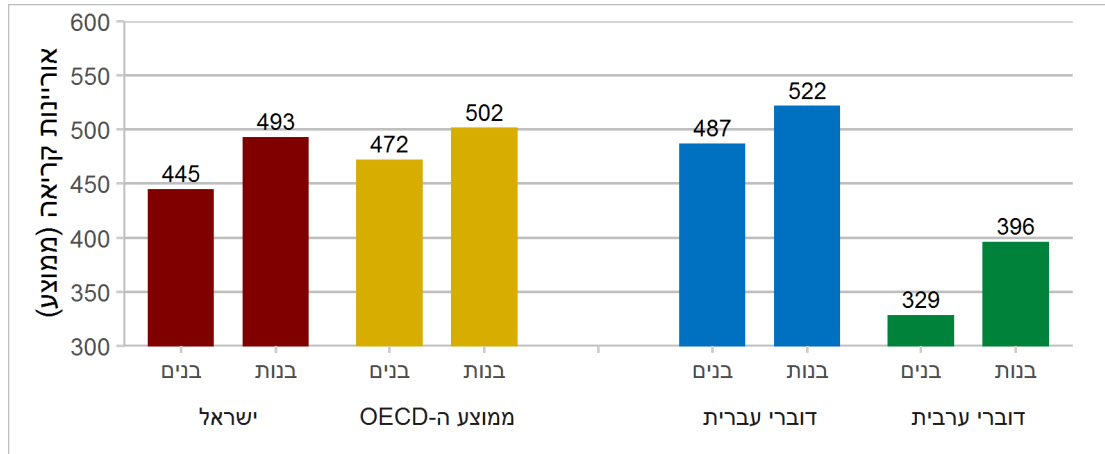
	2018	2015	2012	2009	2006		
ישראל	470	479	486	474	439	ממוצע	
	10%	9%	10%	7%	5%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	31%	27%	24%	27%	39%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
ממוצע ה-OECD	487	493	496	493	492	ממוצע	
	9%	8%	8%	8%	9%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	23%	20%	18%	19%	20%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
דוברי עברית	506	507	510	498	456	ממוצע	
	14%	12%	12%	9%	6%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	19%	17%	16%	18%	33%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
דוברי ערבית	362	391	401	392	372	ממוצע	
	0%	0%	1%	1%	1%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	69%	56%	49%	55%	62%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	

אוריינות קריאה – מגדר

בתרשים 13 מוצגים ההישגים בקריאה בפילוח לפי מגדר. מהתרשים עולה כי בכלל האוכלוסייה ממוצע הבנות גבוה ב-48 נקודות מממוצע הבנים (493 לעומת 445 נקודות בהתאמה). ממצא דומה עולה גם כאשר בוחנים את הפער בממוצע ה-OECD, היכן שממוצע הבנות גבוה ב-30 נקודות מממוצע הבנים (502 לעומת 472 נקודות בהתאמה).

כאשר בוחנים את הפערים המגדריים בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד עולה כי בבתי ספר דוברי עברית ממוצע הבנות גבוה ב-35 נקודות מממוצע הבנים (522 לעומת 487 נקודות בהתאמה), ואילו בקרב דוברי ערבית ממוצע הבנות גבוה ב-67 נקודות מממוצע הבנים (396 לעומת 329 נקודות בהתאמה). יש לציין כי בקרב דוברי ערבית נמצא יתרון לטובת הבנות באופן עקבי במחקרים ארציים רבים, בין אם הם עסקו בקריאה ובין אם לאו. נוסף על כך ידוע שלבנות, באופן כללי, יתרון על פני בנים בתחום הקריאה, כפי שעולה למשל מממוצע ה-OECD במחקר זה ובמחקרים אחרים. נראה שהיתרון של הבנות בקרב דוברי הערבית משקף שתי מגמות אלה גם יחד.

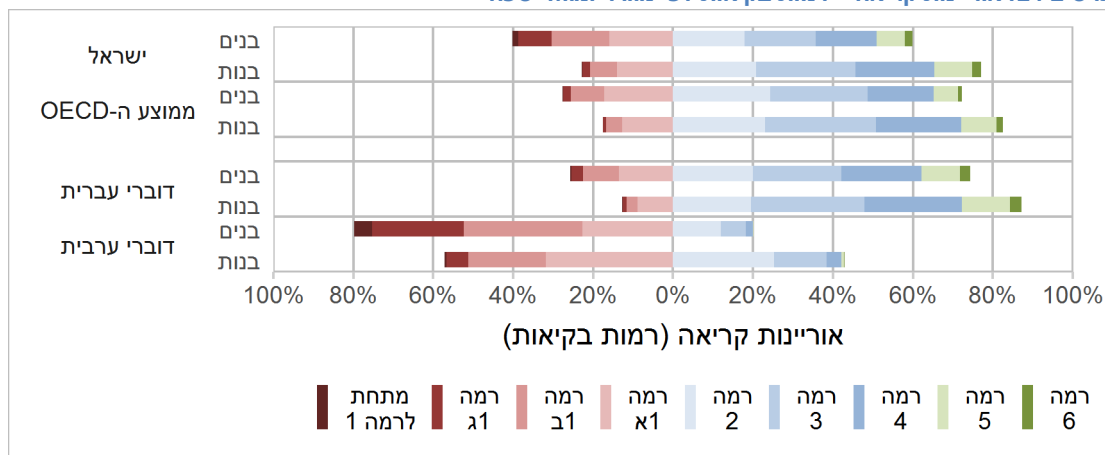
תרשים 13: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי מגדר ומגזר שפה



בתרשים 14 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאות בקריאה לפי מגדר. מהתרשים עולה כי בכלל האוכלוסייה בישראל שיעור המצטיינים גדול יותר בקרב הבנות (12%) מאשר בקרב הבנים (9%). לעומת זאת שיעור המתקשים גדול יותר בקרב הבנים (40%) מאשר בקרב הבנות (23%). בממוצע ה-OECD עולה תמונה דומה – שיעור המצטיינים מעט גדול יותר בקרב הבנות (10%) מאשר בקרב הבנים (7%), ושיעור המתקשים גדול יותר בקרב הבנים מאשר בקרב הבנות (27%-17% בהתאמה).

כאשר בוחנים פערים אלה בקרב תלמידים משני מגזרי השפה בנפרד, עולה כי גם בקרב תלמידים דוברי עברית, שיעור המצטיינים גדול יותר בקרב הבנות מאשר בקרב הבנים (15%-12% בהתאמה) ושיעור המתקשים בקרב הבנים כפול מזה שבקרב הבנות (26%-13% בהתאמה). בקרב תלמידים דוברי ערבית, שיעור המצטיינים מקרב הבנים והבנות הוא אפסי (בקרב הבנות שיעור זה מגיע לכדי אחוז אחד), ושיעור המתקשים גדול מאוד. בקרב הבנים שיעור זה עומד על 80% שיעור הגדול מאשר השיעור הגדול בפני עצמו בקרב הבנות, ואשר עומד על 57%.

תרשים 14: אוריינות קריאה – רמות בקיאות לפי מגדר ומגזר שפה



בטבלה 10 מוצגים הישגי הבנים והבנות בקריאה לאורך שנים לפי מגזר השפה שלהם. כאשר בוחנים את הממוצעים בקריאה לפי מגדר לאורך שנים, לא עולות מגמות בולטות של שינוי בפער בין המגדרים באף אחד ממגזרי השפה. בקרב דוברי העברית נראה כי לאורך כל מחזורי המחקר קיים פער של כ-35 נקודות לטובת הבנות. ב-2015 נרשם נתון חריג לפיו הפער הצטמצם ל-14 נקודות בלבד. בקרב

דוברי הערבית לאורך כל מחזורי המחקר נרשם פער של כ-70 נקודות לטובת הבנות, גם בקרב דוברי הערבית נרשם ב-2015 נתון חריג לפיו הפער היה מעט קטן יותר – 52 נקודות.

בנוסף, נראה כי לאורך השנים שיעורי המצטיינים בקרב הבנות גדולים רק במעט משיעורים אלה בקרב הבנים, אך שיעורי המתקשים גדולים בהרבה בקרב הבנים בהשוואה לבנות – פער של יותר מ-10% בקרב דוברי העברית ופער של כ-25% בקרב דוברי הערבית.

טבלה 10: אוריינות קריאה – ממוצעים ושיעורים של תלמידים מצטיינים ומתקשים לפי מגדר ומגזר שפה לאורך שנים

2018	2015	2012	2009	2006			
487	500	490	480	439	בנים	ממוצע	דוברי עברית
522	514	529	515	474	בנות		
12%	12%	11%	8%	6%	בנים	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
15%	12%	13%	11%	7%	בנות		
26%	20%	23%	24%	39%	בנים	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
13%	14%	9%	13%	26%	בנות		
329	364	363	359	335	בנים	ממוצע	דוברי ערבית
396	416	435	424	407	בנות		
0%	0%	0%	0%	0%	בנים	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
1%	0%	1%	1%	1%	בנות		
80%	68%	66%	69%	75%	בנים	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
57%	45%	35%	42%	50%	בנות		

אוריינות קריאה – רקע חברתי-תרבותי-כלכלי (חת"כ)

בחלק זה מוצגים ההישגים בקריאה בפילוח לפי הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי של התלמידים בישראל (נמוך, בינוני וגבוה). חלוקת התלמידים לקבוצות אלו נקבעה על פי מדד לרקע חברתי-תרבותי-כלכלי של התלמיד, שפותח על ידי מארגני מחקר PISA – מדד ESCS (Index of Economic Social and Cultural Status), שיכונה להלן **מדד חת"כ** (חברתי-תרבותי-כלכלי). (להרחבה ראו תיבה 4). חשוב להדגיש כי אף שנמצא קשר עקבי והדוק במחקרי פיזה ובמחקרי חינוך רבים אחרים בין הרקע החת"כ של התלמידים לבין הישגיהם, אין להסיק ממצאים אלו על קשרי סיבה-תוצאה ביניהם.

המדד החברתי-תרבותי-כלכלי של פיזה (מדד חת"כ)

PISA index of Economic Social and Cultural Status (ESCS)

מדד זה מחושב על סמך דיווח עצמי בשאלונים לתלמיד. המידע שנאסף כולל, בין היתר: מידע על עיסוקם ורמת השכלתם של הורי התלמיד, נגישותם של משאבים חינוכיים, תרבותיים וכלכליים בבית (לדוגמה, ספרים שיכולים לסייע בהכנת עבודות לבית הספר, ספרי שירה או יצירות אמנות שיכולים להעשיר את עולמו התרבותי של התלמיד, שולחן כתיבה לרשות התלמיד, מחשב ואמצעים נוספים המעידים על מצב כלכלי). המדד אינו כולל מידע על ארץ הלידה של התלמיד ושל הוריו. מדד החת"כ הוא מדד רציף וערכיו נקבעו כך שיהיה בעל ממוצע אפס וסטיית תקן של 1 במדינות ה-OECD. כשני שלישים מן התלמידים במדינות ה-OECD נמצאים בין הערכים 1- ל-1+ בהתפלגות של מדד זה (בדומה להתפלגות נורמלית). בדוח זה חולקו הנבחנים בישראל לשלוש קטגוריות לפי שיעורם באוכלוסיית ישראל: רקע נמוך – אחוזונים 0-30; רקע בינוני – אחוזונים 31-70; רקע גבוה – אחוזונים 71-100.

מדד חת"כ	כלל ישראל	דוברי עברית	דוברי ערבית
נמוך	30%	22%	54%
בינוני	40%	44%	30%
גבוה	30%	34%	16%

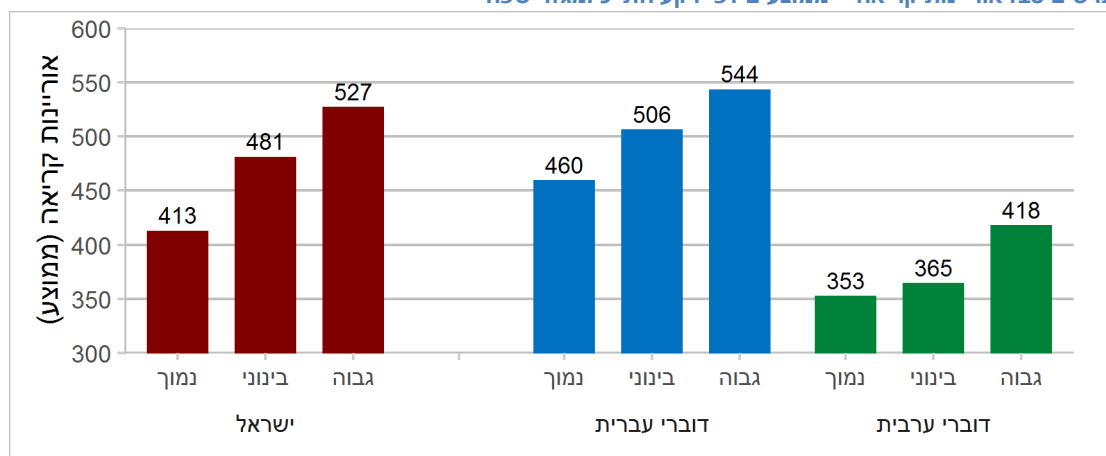
בפיזה 2018 חושב המדד באופן מעט שונה בהשוואה למחזורים קודמים כך ששלושת הרכיבים שלו (החברתי, התרבותי והכלכלי) מקבלים משקל זהה.

בתרשים 15 מוצגים ההישגים בקריאה בפילוח לפי רקע חת"כ. אפשר לראות כי קשר חיובי בין רקע חת"כ לבין רמת ההישגים בקריאה קיים בכלל האוכלוסייה, כמו גם בכל אחד ממגזרי השפה. כלומר ככל שהרקע של התלמידים גבוה יותר, כך גם גבוהים יותר הישגיהם בקריאה. בכלל האוכלוסייה ציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 413, 481 ו-527 נקודות בממוצע, בהתאמה, והפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הוא 114 נקודות - הפער בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לתלמידים מרקע חת"כ נמוך (68 נקודות) גדול מהפער שבין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (46 נקודות).

בקרב דוברי העברית, ציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 460, 506 ו-544 נקודות בממוצע, בהתאמה, ובקרב דוברי הערבית, ציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 353, 365 ו-418 נקודות בממוצע בהתאמה. בהתאם נראה כי בקרב דוברי העברית, הפערים בין ההישגים של תלמידים מרמות סמוכות של רקע חת"כ עומדים על כ-40 נקודות בשתי ההשוואות (השוואה בין תלמידים מרקע גבוה לבינוני והשוואה בין תלמידים מרקע בינוני לנמוך). בקרב דוברי הערבית, פערים אלה עומדים על 53 נקודות בין תלמידים מרקע גבוה לבינוני ועל 12 נקודות בלבד בין תלמידים מרקע בינוני לנמוך. בשל השיעור הגבוה יחסית של תלמידים דוברי ערבית מרקע חת"כ נמוך (54% בקרב דוברי הערבית לעומת 22% בקרב דוברי העברית) לצד ציוניהם הנמוכים יחסית, הפערים בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לבין תלמידים מרקע חת"כ נמוך גדולים יותר בכלל האוכלוסייה מאשר בכל מגזר שפה בנפרד.

השוואות בין שני מגזרי השפה בתוך כל קבוצת רקע חת"כ ממשיכות להצביע על פערי הישגים גדולים בין שני המגזרים. אמנם בתוך קבוצת הרקע הנמוך הפער בין שני מגזרי השפה מצטמצם ל-107 נקודות, לעומת הפער בין שני מגזרי השפה בכלל האוכלוסייה, העומד על 144 נקודות (ראה תרשים 9 לעיל), אך בתוך קבוצות הרקע הבינוני הפער בין מגזרי השפה זהה לפער ביניהם בכלל האוכלוסייה (141 נקודות). בקבוצת הרקע הגבוה הפער בין מגזרי השפה קטן רק במעט מהפער בכלל האוכלוסייה ועומד על 126 נקודות. צמצום הפער בהישגים בתוך קבוצת הרקע החת"כ הנמוך מצביע על כך שלפחות חלק מהפער בהישגים בין תלמידים משני מגזרי השפה יכול להיות מוסבר על ידי ההבדלים בהתפלגות הרקע החת"כ שלהם, אך יש לציין שגם בקבוצה זו מדובר על פער גדול מאוד של יותר מסטיית תקן שלמה. בנוסף, רק חלק מהפער בין תלמידים משני מגזרי השפה מוסבר על ידי הבדלים אלה, ויותר מכך – הציון הממוצע של תלמידים מרקע גבוה בבתי ספר דוברי ערבית, הקבוצה בעלת ההישגים הגבוהים ביותר בקרב דוברי הערבית, נמוך ב-42 נקודות מן הציון הממוצע של תלמידים מרקע נמוך בבתי ספר דוברי עברית, הקבוצה בעלת ההישגים הנמוכים ביותר בקרב דוברי העברית (418 ו-460 נקודות, בהתאמה). חשוב לציין כי במחקרים שאינם עוסקים באוריינות אלא בוחנים בקיאות בחומר הקיים בתוכניות הלימודים, הפער בין המגזרים מצטמצם במידה ניכרת, כאשר מביאים בחשבון את הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי של התלמידים.

תרשים 15: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי רקע חת"כ ומגזר שפה

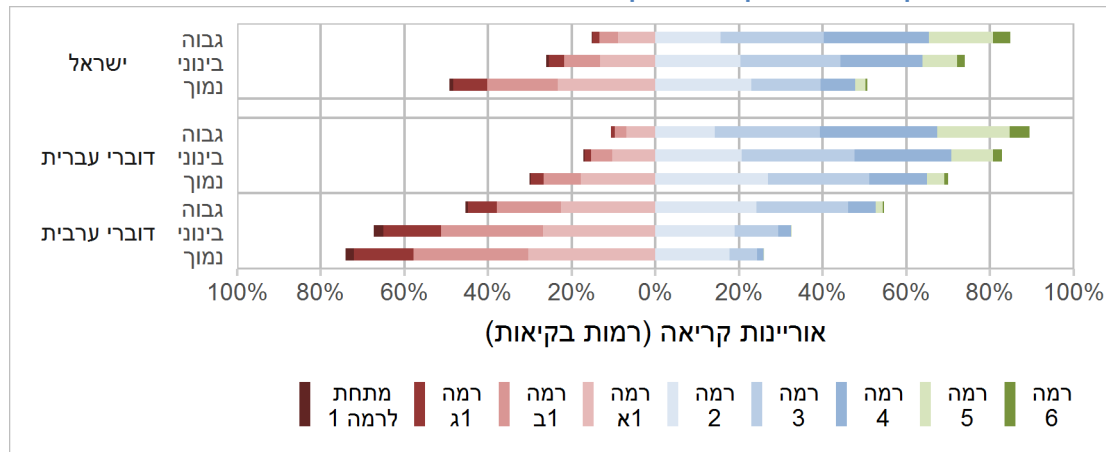


בתרשים 16 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאות בקריאה לפי מגזר שפה ורקע חברתי-תרבותי-כלכלי. התמונה המתקבלת תואמת את הממצאים העולים מבחינת ממוצעי הציונים. בקרב כלל תלמידי ישראל שיעור המתקשים (מתחת לרמה 2) גדול יותר בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך (49%) בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (26%) או גבוה (15%), ושיעור התלמידים המצטיינים (ברמות הבקיאות 5 ו-6) קטן יותר בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך (3%) בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (10%) או גבוה (19%).

בקרב דוברי העברית מתקבלת תמונה זהה – שיעור התלמידים המתקשים קטן יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר (30%, 17% ו-11% בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה), ושיעור התלמידים המצטיינים גדול יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר (5%, 12% ו-22% בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה).

בקרב דוברי הערבית מתקבלת תמונה דומה, אך שיעור המתקשים מקרב תלמידים מרקע נמוך (74%) אינו שונה משמעותית משיעורם מקרב תלמידים מרקע חת"כ בינוני (67%), וגדול מהשיעור שנמצא בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה (45%). שיעורי התלמידים המצטיינים קרובים לאפס בכל הקבוצות (בקרב דוברי ערבית מרקע חת"כ גבוה שיעור זה מגיע לכדי 2%).

תרשים 16: אוריינות קריאה – רמות בקיאות לפי רקע חת"כ ומגזר שפה

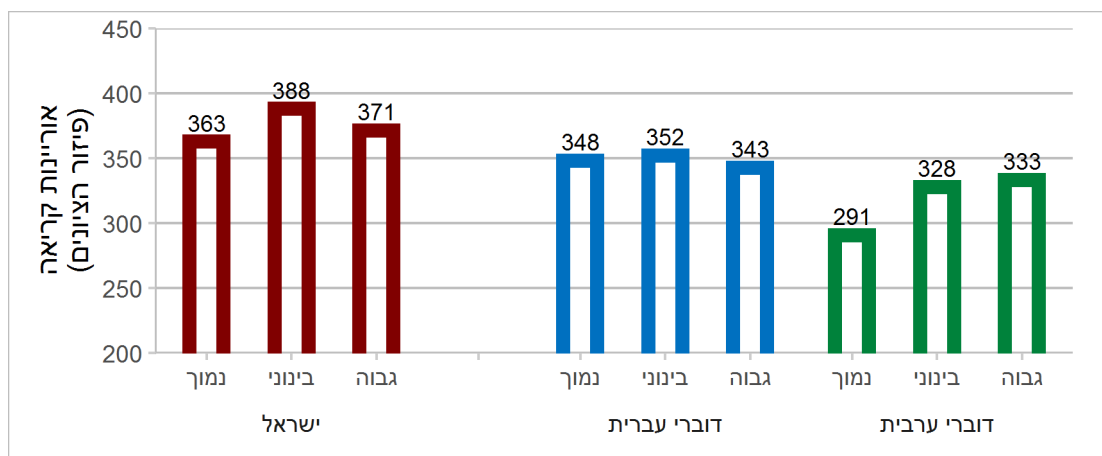


דרך נוספת לבחון את ההישגים בהקשר של הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי של התלמידים היא באמצעות פיזור הציונים בכל אחת מקבוצות אלה. בתרשים 17 מוצג מדד פיזור הציונים (הפער בין הציון באחוזון ה-95 לציון באחוזון ה-5) לפי מגזר שפה וקבוצת רקע חת"כ.

נראה כי הן בכלל ישראל והן בקרב דוברי ערבית בנפרד, הפיזור בקבוצות הרקע החת"כ השונות גדול משמעותית מהפיזור בממוצע ה-OECD העומד על 327 נקודות. בכלל ישראל הפיזור עומד על 363, 388 ו-371 נקודות, ובקרב דוברי ערבית הפיזור עומד על 348, 352 ו-343 נקודות בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה. בקרב דוברי ערבית הפיזור קטן יותר, ובקרב דוברי ערבית מרקע נמוך פיזור הציונים אף קטן מזה שבממוצע ה-OECD. הפיזור בקרב דוברי ערבית מרקע נמוך, בינוני וגבוה עומד על 291, 328 ו-333 נקודות, בהתאמה. ייתכן שמדד הפיזור הנמוך יחסית בקרב דוברי ערבית מרקע חת"כ נמוך משקף "אפקט רצפה" שכן ההישגים בקבוצה זו נמוכים מאוד.

מנתונים אלה עולה כי אף על פי שקיימים פערים משמעותיים בין תלמידים מרקע חת"כ שונה, נראה כי גם בקרב תלמידים מכל קבוצת רקע חת"כ קיים פיזור ציונים גדול מאוד, ואף גדול מזה שבממוצע ה-OECD. נראה אם כן שהפערים בהישגים בין תלמידים מרקע חת"כ שונה אינם מסבירים את גודל הפיזור בכלל האוכלוסייה בישראל.

תרשים 17: אוריינות קריאה – פיזור הציונים (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי רקע חת"כ ומגזר שפה



בטבלה 11 מוצגים ממוצעי ההישגים ושיעורי המצטיינים והמתקשים בכל אחד ממחזורי פיזה לפי רקע חת"כ ומגזר שפה.⁵⁰ נראה כי בקרב דוברי עברית לאורך השנים לא היו שינויים גדולים בתמונת הפערים מבחינת הממוצעים, אך הפערים בשיעורי המצטיינים בין הקבוצות התרחבו והפערים בשיעורי המתקשים הצטמצמו. כך, הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לרקע חת"כ נמוך בשיעור המצטיינים היה 8% ב-2006 ועתה הוא עומד על 17%. הפער המקביל בשיעור המתקשים הצטמצם מפער של 25% ב-2006 לפער של 19% ב-2018.

בקרב דוברי ערבית נרשמה התרחבות בפער הממוצעים בין הקבוצות. מפער של 27 נקודות ב-2006 הפער התרחב ל-65 נקודות ב-2018, כאשר פער זה משקף כמעט באופן מלא את הפער שבין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע בינוני (פער של 53 נקודות). מגמה דומה או משלימה אפשר למצוא כאשר משווים את שיעורי המתקשים בקרב דוברי ערבית מקבוצות רקע שונות. הפער בשיעורים אלה בין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע נמוך התרחב מפער של 11% ב-2006 לפער של 29% ב-2018. גם במקרה זה אפשר לייחס את רוב הפער לפער שבין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע בינוני, פער העומד על 22%.

⁵⁰ יש לשים לב כי בשני מחזורי פיזה הראשונים בהם השתתפה ישראל (2002 ו-2006) נעשה שימוש במשתנה רקע חברתי-כלכלי אחר. לכן תיתכן אי-התאמה בין המוצג בדוח זה לבין המוצג בפרסומים הקודמים.

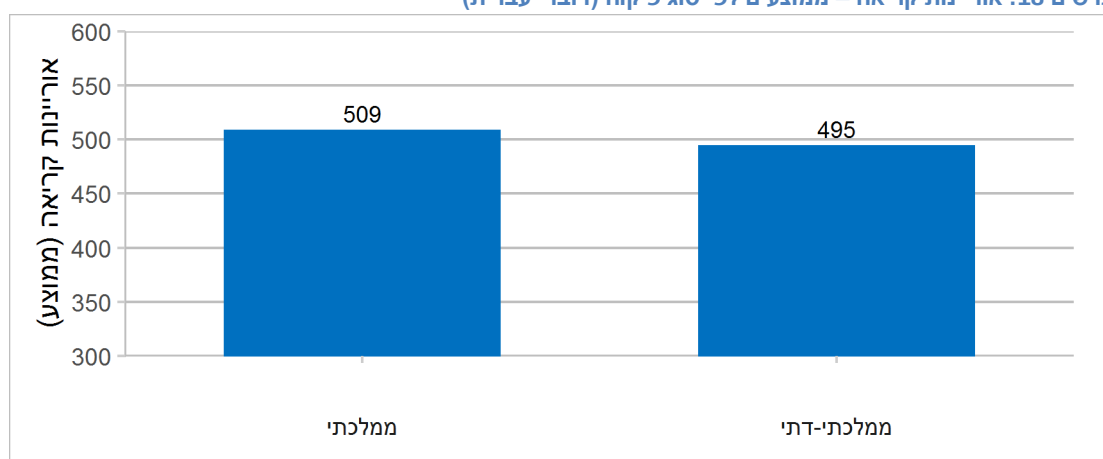
טבלה 11: אוריינות קריאה – ממוצעים ושיעור התלמידים מצטיינים ומתקשים לפי רקע חת"כ ומגזר שפה לאורך שנים

2018	2015	2012	2009	2006			
460	462	469	449	413	נמוך	ממוצע	דוברי עברית
506	507	508	503	461	בינוני		
544	549	551	541	494	גבוה		
5%	4%	4%	3%	2%	נמוך	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
12%	11%	10%	8%	6%	בינוני		
22%	21%	21%	17%	10%	גבוה		
30%	28%	26%	31%	47%	נמוך	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
17%	16%	15%	14%	30%	בינוני		
11%	8%	8%	9%	22%	גבוה		
353	386	394	386	365	נמוך	ממוצע	דוברי ערבית
365	391	403	398	375	בינוני		
418	408	434	419	392	גבוה		
0%	0%	0%	0%	0%	נמוך	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
0%	0%	0%	1%	1%	בינוני		
2%	0%	2%	1%	1%	גבוה		
74%	60%	52%	59%	65%	נמוך	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
67%	55%	49%	54%	60%	בינוני		
45%	49%	37%	43%	54%	גבוה		

אוריינות קריאה – סוג פיקוח (דוברי עברית)

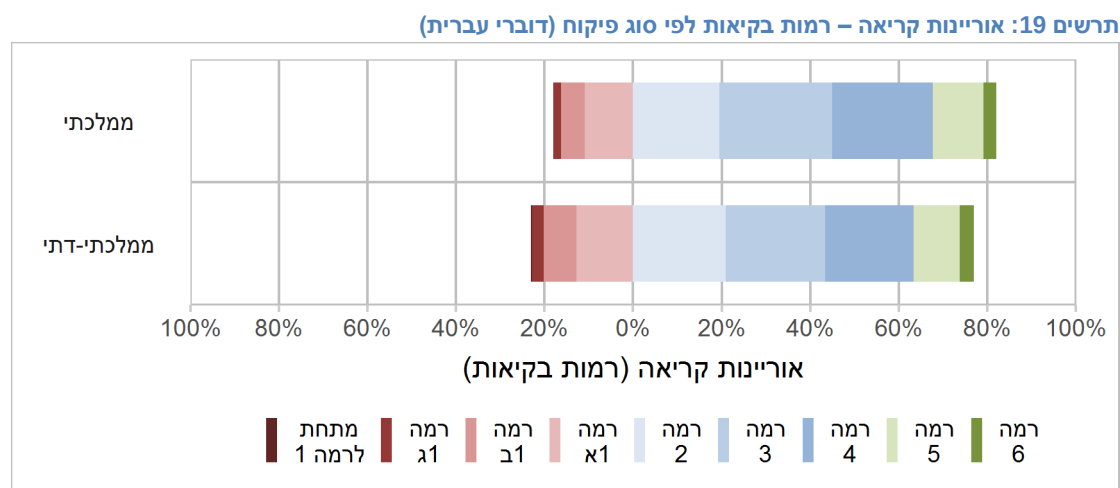
חלק זה מתייחס להישגי תלמידים בקריאה בבתי ספר דוברי עברית בלבד. יש לציין כי עד כה בדוח, כאשר הוצגו נתוניהם של דוברי העברית נכללו בהם גם תלמידים הלומדים בפיקוח החרדי ותלמידים הלומדים בבתי הספר המקצועיים. לכן, אפשר שהמגמות אותן נראה בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי והממלכתי-דתי לא יתיישבו עם המגמות בקרב כלל דוברי העברית. בתרשים 18 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח⁵¹ (ממלכתי/ממלכתי-דתי). מהתרשים עולה כי הישגי התלמידים בקריאה בבתי ספר שבפיקוח הממלכתי (509 נקודות) גבוהים מהישגי עמיתיהם בבתי ספר שבפיקוח הממלכתי-דתי (495 נקודות) ב-14 נקודות בממוצע.

תרשים 18: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי סוג פיקוח (דוברי עברית)



⁵¹ הניתוח הנוכחי מתייחס לתלמידים בבתי ספר של משרד החינוך בלבד. בניתוח לא כלולים התלמידים הלומדים במוסדות שבפיקוח משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר הכלכלה).

בתרשים 19 מוצגים שיעורי התלמידים בכל אחת מרמות הבקירות בקריאה לפי סוג הפיקוח. שיעור המצטיינים בקרב התלמידים בפיקוח הממלכתי זהה לשיעורם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי (14% בשניהם), ושיעור המתקשים מקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי (18%) מעט נמוך משיעורם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי (23%).



בטבלה 12 מוצגים הישגי התלמידים משני סוגי הפיקוח בין השנים 2006 ל-2018. נראה כי בשני סוגי הפיקוח הייתה עלייה בהישגים עד 2012 (65 נקודות בפיקוח הממלכתי ו-57 נקודות בפיקוח הממלכתי-דתי), וירידה בין שני מחזורי פיזה האחרונים (2015 ו-2018) – 8 נקודות בפיקוח הממלכתי ו-13 נקודות בפיקוח הממלכתי-דתי. בפיקוח הממלכתי שיעור המצטיינים עלה מרמה של 9% לרמה של 14% בין 2009 ל-2012 ונשאר יציב, בפיקוח הממלכתי דתי העלייה בשיעור המצטיינים נרשמה מוקדם יותר בין 2006 ל-2009 (עלייה מ-5% ל-13%) וגם במקרה זה במחזורים מאוחרים יותר שיעור זה נותר יציב. מבחינה של שיעור המתקשים נראה שהייתה ירידה משמעותית בשיעור זה בין 2006 ל-2009 בשני סוגי הפיקוח – מ-33% ל-17% בפיקוח הממלכתי ומ-35% ל-19% בפיקוח הממלכתי דתי. בשני סוגי הפיקוח גם נרשמה עלייה קלה בשיעור זה ב-2018 – מ-15% ל-18% בפיקוח הממלכתי ומ-18% ל-23% בפיקוח הממלכתי-דתי.

טבלה 12: אוריינות קריאה – ממוצעים ושיעור התלמידים המצטיינים והמתקשים לאורך שנים לפי סוג פיקוח (דוברי עברית בלבד)

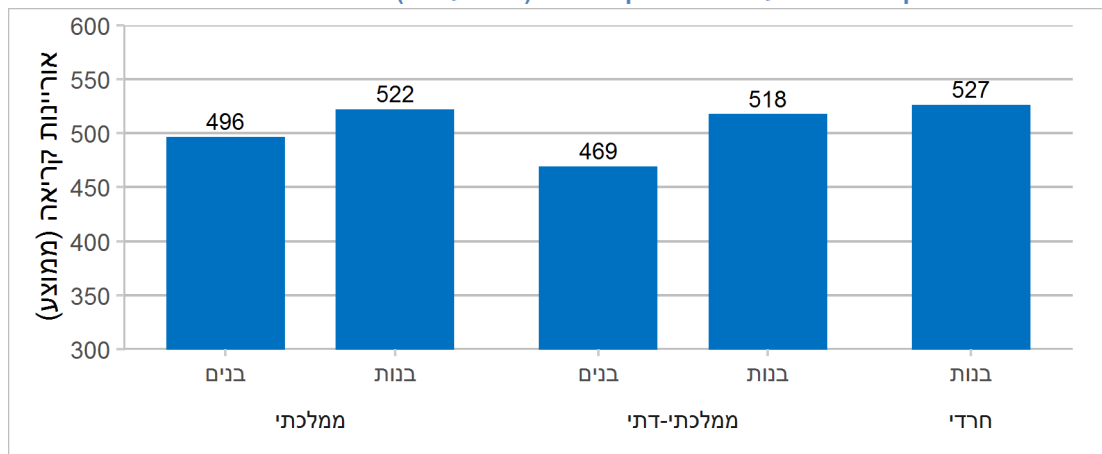
שנה	2018	2015	2012	2009	2006		
ממלכתי	509	517	521	501	456	ממוצע	
	14%	14%	14%	9%	7%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	18%	15%	13%	17%	33%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
ממלכתי-דתי	495	508	506	503	449	ממוצע	
	14%	13%	12%	13%	5%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	23%	18%	18%	19%	35%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	

בתרשים 20 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח (ממלכתי/ממלכתי-דתי/חרדי⁵²) ולפי מגדר. בפיקוח הממלכתי נמצא פער של 26 נקודות בין לטובת הבנות, ובפיקוח

⁵² מספר הבנים שהשתתפו בבחינה מקרב תלמידים בפיקוח החרדי היה קטן מאוד, ולכן לא ניתן להציגו בנפרד או כחלק מכלל האוכלוסייה החרדית. לפיכך, ההתייחסות לאוכלוסייה החרדית תיעשה רק בכפוף לחלוקה לפי מגדר, אז יוצגו בנפרד הבנות החרדיות בלבד.

הממלכתי-דתי נמצא פער של 49 נקודות לטובת הבנות. כאשר משווים את הבנות מהפיקוח החרדי לבנות משני סוגי הפיקוח האחרים, ניכר כי הממוצע של הבנות החרדיות גבוה במעט מזה של הבנות בפיקוח הממלכתי והממלכתי-דתי (527 נקודות לעומת 522 ו-518 נקודות בהתאמה).

תרשים 20: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי סוג פיקוח ומגדר (דוברי עברית)

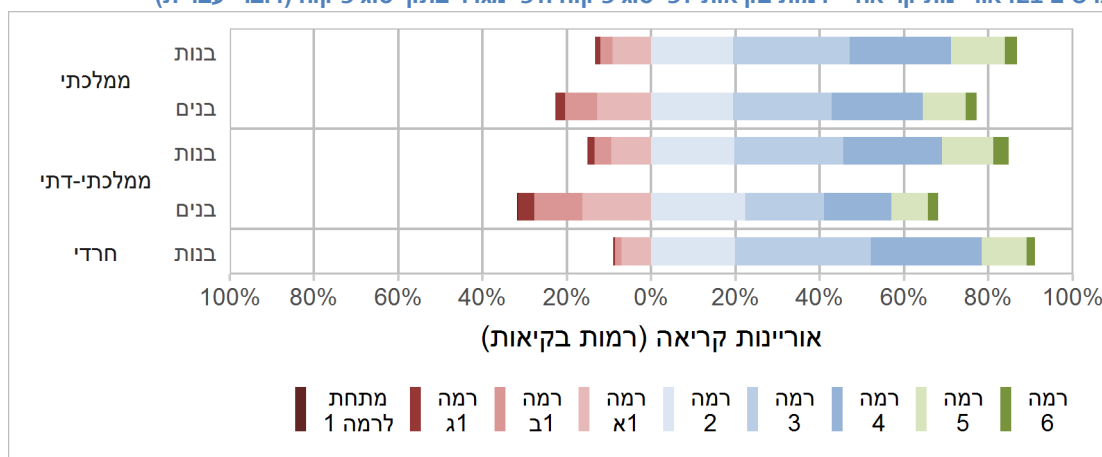


בתרשים 21 מוצגות התפלגויות רמות הבקיות בקריאה לפי סוג הפיקוח ולפי מגדר. בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי נראה כי שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיות 5 ו-6) גדול במעט בקרב הבנות לעומת הבנים (16% לעומת 13%, בהתאמה) ושיעור המתקשים (מתחת לרמת בקיות 2) גדול בהרבה בקרב הבנים מאשר בקרב הבנות (23% לעומת 13% בהתאמה).

גם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי נראה כי שיעור המצטיינים גדול יותר בקרב הבנות מאשר בקרב הבנים (16% לעומת 11% בהתאמה). שיעור המתקשים, לעומת זאת, יותר מכפול בקרב הבנים בהשוואה לבנות (32% לעומת 15% בהתאמה).

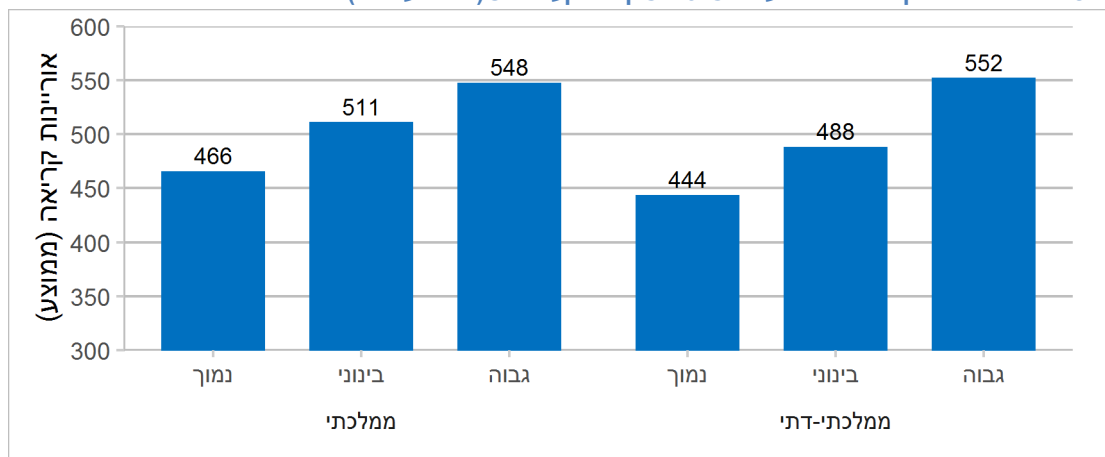
בקרב הבנות החרדיות שיעור המצטיינות מעט קטן משיעור זה בקרב בנות בפיקוח הממלכתי ובנות בפיקוח הממלכתי-דתי (13% בקרב החרדיות לעומת 16% בקרב בנות בפיקוח הממלכתי ובפיקוח הממלכתי-דתי). שיעור המתקשות בקרב הבנות החרדיות קטן משיעור זה בקרב בנות מהפיקוח הממלכתי או הממלכתי-דתי (9% לעומת 13% ו-15% בהתאמה).

תרשים 21: אוריינות קריאה – רמות בקיות לפי סוג פיקוח ולפי מגדר בתוך סוג פיקוח (דוברי עברית)



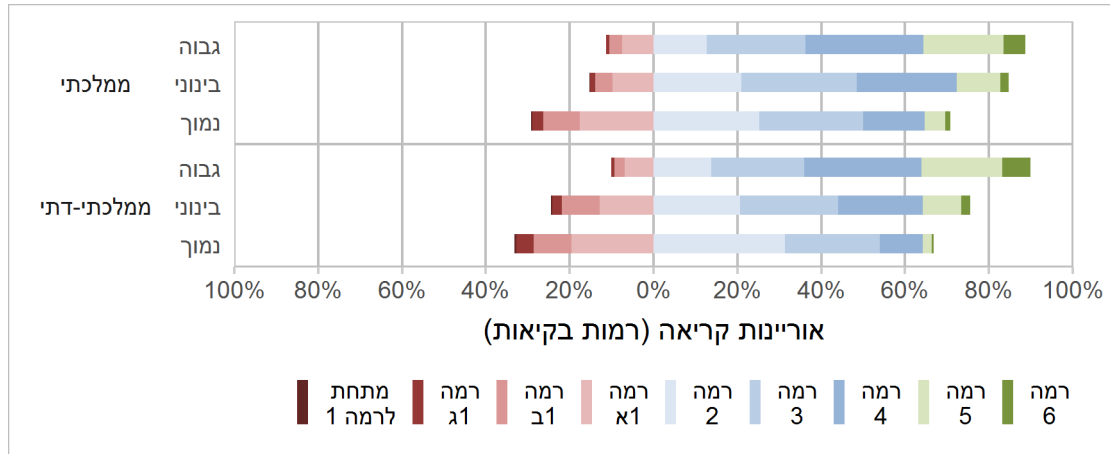
בתרשים 22 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח ורקע חברתי-תרבותי-כלכלי. נראה כי בשני סוגי הפיקוח (ממלכתי וממלכתי-דתי) הפערים בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הם משמעותיים, ומעט גדולים יותר בפיקוח הממלכתי-דתי. עוד עולה כי בעוד שבקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי הפער בין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע בינוני קטן במעט מהפער שבין תלמידים מרקע בינוני לתלמידים מרקע נמוך (37 נקודות לעומת 45 נקודות, בהתאמה), בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי הפער שבין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע בינוני גדול מאשר הפער שבין תלמידים מרקע בינוני לתלמידים מרקע נמוך (64 לעומת 44 נקודות, בהתאמה). הישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי גבוהים מהישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי ככל שמדובר בתלמידים מרקע נמוך או בינוני (22 ו-23 נקודות, בהתאמה), אך בקרב תלמידים מרקע גבוה, הישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי דומים להישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי (פער של 4 נקודות לטובת התלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי).

תרשים 22: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי סוג פיקוח ורקע חת"כ (דוברי עברית)



בתרשים 23 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאות בקריאה לפי סוג הפיקוח ולפי רקע חברתי-תרבותי-כלכלי. כאשר בוחנים את שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאות 5 ו-6) בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי ובפיקוח הממלכתי-דתי ברמות חת"כ זהות, נראה כי שיעוריהם דומים בקרב תלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי גבוה (24% בממלכתי ו-26% בממלכתי-דתי), וברקע הבינוני (12% בממלכתי ו-11% בממלכתי-דתי), אך לא ברקע הנמוך היכן ששיעור המצטיינים גדול יותר מפי שניים בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי בהשוואה לתלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי (6% לעומת 3%, בהתאמה). כאשר בוחנים את שיעוריהם של המתקשים (תלמידים מתחת לרמת בקיאות 2) בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי ובפיקוח הממלכתי-דתי ברמות חת"כ זהות, נראה כי בקרב תלמידים מרקע גבוה שיעוריהם דומים או מעט גבוהים יותר בפיקוח הממלכתי (11% בממלכתי לעומת 10% בממלכתי דתי) וגבוהים יותר בפיקוח הממלכתי דתי הן בקרב תלמידים מרקע בינוני (24% לעומת 15%, בהתאמה), הן בקרב תלמידים מרקע נמוך (33% לעומת 29%, בהתאמה).

תרשים 23: אוריינות קריאה – רמות בקיאות לפי סוג פיקוח ורקע חת"כ (דוברי עברית)



אוריינות קריאה – תת-נושאים

במחקר פיזה 2018 התחום במוקד הוא תחום הקריאה, ועל כן, מלבד הציון הכולל באוריינות קריאה מוצגים בדוח זה גם ממצאים על ההישגים לפי סיווגים נוספים של המיומנויות הנדרשות לשם קריאה (עוד על המסגרת המושגית של אוריינות קריאה – ראו פרק 2). ניתן לדווח על הישגי התלמידים באמצעות סיווגים של המיומנויות על פני שני ממדים.

הממד הראשון מתייחס לתהליך הקוגניטיבי המרכזי הנדרש בכדי לענות על פריט מבחן מסוים. הסיווגים על ציר זה נבדלים מבחינת רמת המורכבות של התהליכים הקוגניטיביים הנדרשים בהם. התהליכים שעל פיהם ידווחו הציונים הם: לאתר מידע, להבין, ולהעריך ולבחון באופן ביקורתי.

תהליך נוסף העומד בבסיס התהליכים הללו, אך לא ניתן עליו ציון הוא היכולת לקרוא בשטף.

הממד השני הוא המקור עליו יש להסתמך בכדי להפיק תשובה על פריט מבחן מסוים. בציר זה מבחנים בין שני סוגי מקורות: טקסט יחיד וטקסט מרובה בו נדרש לבצע מיזוג של המידע שמקורו בכמה טקסטים שונים.

הציונים שניתנו בתת-הנושאים הם ציונים יחסיים. משמעות הדבר היא שלא ניתן להשוות בין ציונים שסווגו לפי ממדים שונים, ושההשוואות בין תת-נושאים השייכים לממד משותף הן השוואות יחסיות בלבד. ההשוואה מתאפשרת הודות לכך שהציונים תוקנו באמצעות הממוצע וסטיית התקן של כלל המדינות שהשתתפו בחלק זה של המחקר⁵³. כך, כאשר נמצא כי בישראל הציון בתחום א' גבוה מהציון בתחום ב', משמעות הדבר היא שתלמידים בישראל מפגינים חוזקה בתחום א' ביחס לתחום ב' בהשוואה למצב הקיים בכלל המדינות שהשתתפו בחלק זה של המחקר, אך אי אפשר לומר שהיכולת של תלמידי ישראל טובה יותר בתחום א' בהשוואה ישירה לתחום ב'.

הנתונים לגבי הישגי ישראל וממוצע ה-OECD מוצגים ביתר פירוט בנספח.

⁵³ הציונים בתת-הנושאים חושבו רק עבור מדינות שביצעו את המבחנים באמצעות מחשבים, שכן המבחנים המודפסים היו מבוססים על המסגרת המושגית הקודמת שנבנתה באמצעות תת-נושאים מעט שונים.

תהליכים קוגניטיביים

לשם השגת אוריינות קריאה, כפי שזו מוגדרת במסגרת המושגית, על היחיד להיות מסוגל לבצע טווח רחב של תהליכים קוגניטיביים. ביצוע יעיל של תהליכים אלה דורש בתורו שלקורא תהייה המיומנות הקוגניטיביות, האסטרטגיות והמוטיבציה התומכות בתהליכים הללו. לא כל התהליכים התיאורטיים הקשורים בקריאה הוערכו במסגרת המחקר ולכן הדיווח כולל שלושה תהליכים קוגניטיביים מבין מגוון רחב יותר אשר שימש בתהליך הפיתוח של חומרי הערכה. התהליכים עליהם ידווחו ציונים הם: לאתר מידע (לגשת למידע בטקסט ולחלץ מידע מן הטקסט; לחפש ולבחור טקסטים רלוונטיים), להבין (להציג משמעות מילולית; לבצע שילובים ולהסיק מסקנות), להעריך ולבחון באופן ביקורתי (להעריך איכות ומהימנות; לבחון את התוכן והצורה באופן ביקורתי; לאתר קונפליקטים ולהתמודד עמם).

בתרשים 24 מוצגים הממוצעים בשלושת התהליכים הקוגניטיביים הפועלים בקריאה. נראה כי בישראל, באופן יחסי, לתלמידים יש יתרון כאשר הם נדרשים להעריך ולבחון באופן ביקורתי בהשוואה למצבים בהם נדרשים להבין ולאתר מידע. עוד נראה כי בישראל לתלמידים יש יתרון יחסי כאשר הם נדרשים להבין בהשוואה למצבים בהם הם נדרשים לאתר מידע.

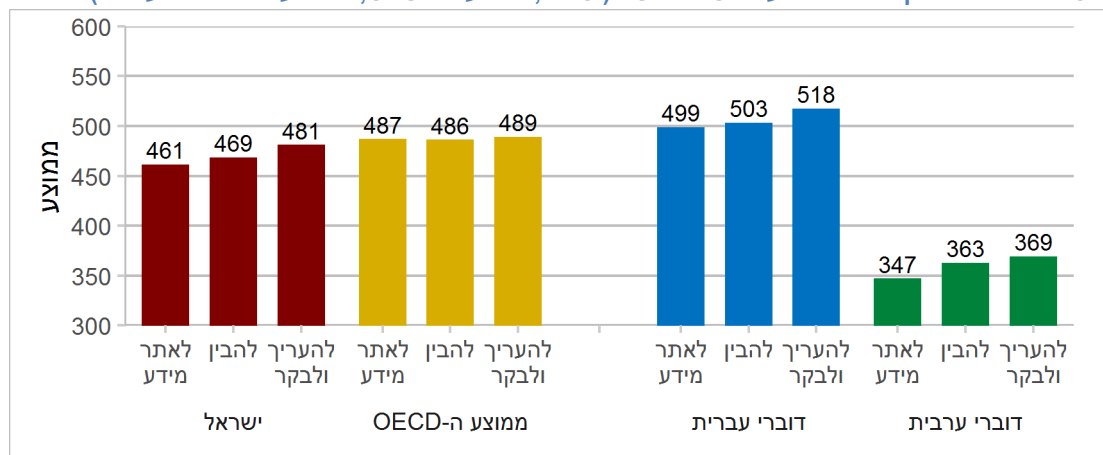
כאמור, אין הכוונה שתלמידים בישראל "טובים יותר" בהבנה לעומת איתור של מידע, אלא שמדרג היכולות בישראל שונה מהמדרג בשאר המדינות שהשתתפו בחלק זה. שינוי זה מתבטא בהצלחה גדולה יותר ביכולת להעריך ולבחון באופן ביקורתי ביחס לשתי היכולות הקוגניטיביות האחרות, והצלחה גדולה יותר להבין ביחס ליכולת לאתר מידע.

בקרב דוברי העברית הציונים בשלושת התהליכים הקוגניטיביים גבוהים יותר ממוצע ה-OECD. גם כאן, נראה שבאופן יחסי היכולת הגבוהה ביותר היא ב-"להעריך ולבחון באופן ביקורתי". הפערים בין הציונים בשני התהליכים האחרים, "לאתר מידע" ו-"להבין", קטנים יותר, אך גם במקרה זה הממוצע ב-"להבין" גבוה בהשוואה לממוצע ב-"לאתר מידע".

בקרב דוברי הערבית הציונים בשלושת התהליכים הקוגניטיביים נמוכים ממוצע ה-OECD, וגם במקרה זה הממוצע הגבוה ביותר נרשם ב-"להעריך ולבחון באופן ביקורתי". בקרב דוברי ערבית, הפער בין "להעריך ולבחון באופן ביקורתי" ובין "להבין" קטן יחסית, והפער בין "להבין" ובין "לאתר מידע" גדול יותר.

משמעות הדבר הוא שבישראל, וגם בכל אחד ממגזרי השפה בישראל, ישנו יתרון יחסי במשימות הדורשות "להעריך ולבחון באופן ביקורתי" על פני משימות בהן נדרש "להבין", וכי ישנו יתרון במשימות בהן נדרש "להבין" על פני משימות בהן נדרש "לאתר מידע". מיפוי זה יכול להעיד על כך שבאופן יחסי הדגשים בתכנית הלימודים ובדרכי ההוראה במערכת החינוך בישראל הוא על התהליכים קוגניטיביים "גבוהים" כגון הערכה וביקורת, ולחלופין, שחסר מיקוד בתהליכים הקוגניטיביים הבסיסיים כגון איתור מידע.

תרשים 24: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי תהליכים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



כאשר משווים בין הישגי הבנות והבנים, עולה כי ממוצע הבנות גבוה מממוצע הבנים בכל אחד מבין שלושת התהליכים הקוגניטיביים. ציוני הבנות היו גבוהים יותר מציוני הבנים ב-50 נקודות ב-"לאחר מידע", ב-49 נקודות ב-"להבין", וב-44 נקודות ב-"להעריך ולבחון באופן ביקורתי".

תמונה דומה משתקפת גם בממוצע ה-OECD, יתרון לבנות בכל אחד משלושת התהליכים הקוגניטיביים. בממוצע ה-OECD, ציוני הבנות היו גבוהים מציוני הבנים ב-30 נקודות "לאחר מידע", ב-30 נקודות "להבין", וב-26 נקודות "להעריך ולבחון באופן ביקורתי".

בקרב תלמידים משני מגזרי השפה עולה תמונה דומה באשר ליתרון של הבנות לעומת הבנים. הציונים ב-"לאחר מידע", "להבין" וב-"להעריך ולבחון באופן ביקורתי" היו גבוהים יותר בקרב הבנות, בהשוואה לבנים, ב-37, 35 ו-29 נקודות, בקרב דוברי עברית וב-66, 69 ו-69 נקודות, בקרב דוברי הערבית.

הרקע החברתי-תרבותי של התלמידים קשור ליכולת שלהם להצליח במשימות הדורשות הפעלת תהליכים קוגניטיביים שונים, כך שהישגי התלמידים גבוהים יותר ככל שהרקע החת"כ שלהם גבוה יותר. בכלל ישראל ציוני התלמידים מרקע חת"כ גבוה היו גבוהים מציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך ב-119 נקודות ב-"לאחר מידע", ב-116 נקודות ב-"להבין", וב-118 נקודות ב-"להעריך ולבחון באופן ביקורתי".

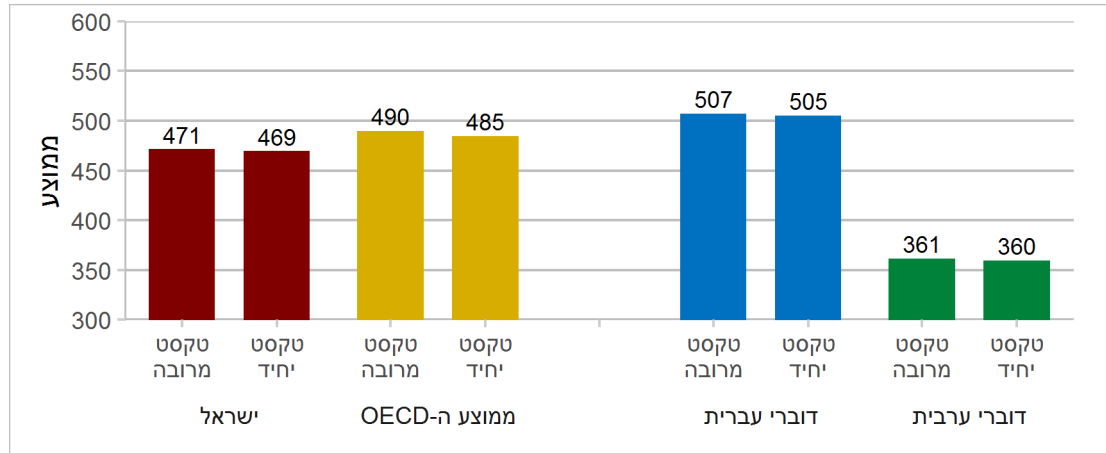
בקרב תלמידים משני מגזרי השפה עולה תמונה דומה. הציונים ב-"לאחר מידע", "להבין" וב-"להעריך ולבחון באופן ביקורתי" היו גבוהים יותר בקרב תלמידים מרקע גבוה בהשוואה לתלמידים מרקע נמוך, ב-87, 88 ו-85 נקודות בקרב דוברי עברית, וב-67, 65, ו-76 נקודות בקרב דוברי ערבית. בקרב דוברי ערבית נראה שעיקר הפער הוא בין תלמידים מרקע גבוה ותלמידים מרקע בינוני או נמוך, בשלושת סוגי התהליכים הקוגניטיביים.

מקור

בתרשים 25 מוצגים ממוצעי הציונים לפי סוג המקור (טקסט יחיד או טקסט מרובה) עליו יש להסתמך בביצוע המשימות השונות. בישראל הציונים נמוכים באופן כללי מהציונים בממוצע ה-OECD ובהתאם גם הציונים בשני סוגי המקור. המיקוד בחלק זה הוא ביחס שבין הציונים בסוגי מקור שונים בכלל ישראל, ובכל אחד מסוגי המקור ההשוואה היא בין קבוצות אוכלוסייה שונות.

נראה שבכלל ישראל אין פער של ממש בין שני סוגי המקור. תמונה דומה עולה גם מנתוני התלמידים דוברי עברית בלבד (הגבוהים מממוצע ה-OECD), ומנתוני התלמידים דוברי הערבית בלבד (שהיו נמוכים בהרבה מממוצע ה-OECD).

תרשים 25: אוריינות קריאה – ממוצעים לפי סוגי טקסט (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



כאשר משווים בין הישגי הבנות והבנים בשני סוגי המקור, עולה כי גם כאן ציוני הבנות גבוהים מציוני הבנים. ציוני הבנות היו גבוהים מציוני הבנים ב-51 נקודות ב-"טקסט יחיד" וב-46 ב-"טקסט מרובה". יתרון לטובת הבנות נרשם גם בממוצע ה-OECD היכן שציוני הבנות היו גבוהים מציוני הבנים ב-32 נקודות ב-"טקסט יחיד" וב-26 נקודות ב-"טקסט מרובה".

תמונת הפערים המגדריים בקרב תלמידים משני מגזרי השפה דומה. ציוני הבנות היו גבוהים מציוני הבנים ב-"טקסט יחיד" וב-"טקסט מרובה" ב-36 ו-34 נקודות בקרב דוברי עברית, וב-75 ו-63 נקודות בקרב דוברי ערבית.

כאמור, הרקע החברתי-תרבותי של התלמידים קשור ליכולת של התלמידים להצליח במשימות השונות, כך שהישגי התלמידים גבוהים יותר ככל שהרקע החת"כ שלהם גבוה יותר. בכלל ישראל ציוני התלמידים מרקע חת"כ גבוה היו גבוהים מציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך ב-118 נקודות ב-"טקסט יחיד", וב-120 נקודות ב-"טקסט מרובה".

התמונה בקרב תלמידים משני מגזרי השפה דומה. ציוני התלמידים מרקע חת"כ גבוה היו גבוהים מציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך ב-88 ב-"טקסט יחיד" וב-89 נקודות ב-"טקסט מרובה" בקרב דוברי עברית, וב-69 נקודות ב-"טקסט יחיד" וב-71 נקודות ב-"טקסט מרובה" בקרב דוברי ערבית.

פרק 5: ההישגים באוריינות מתמטיקה

בפרק זה תובא סקירה של הישגי התלמידים באוריינות מתמטיקה (להלן "מתמטיקה") במחקר פיזה 2018. אוריינות מתמטיקה במחקר פיזה מוגדרת "יכולתו של הפרט לנסח, ליישם ולפרש מתמטיקה, במגוון הקשרים, וכן לזהות את התפקיד שהמתמטיקה ממלאת בעולם, זאת באמצעות תיאור, מידול, הסבר וחיזוי של תופעות". הגדרה זו מתמקדת במתמטיקה הנחוצה לפתרון בעיות במצבים מחיי היומיום – המתמטיקה שבני האדם מתמודדים אתה בקביעות באופן שמסייע להם בשיפוט ובקבלת החלטות. לפי תפיסת פיזה, אוריינות מתמטית היא תכונה שהפוטנציאל לפיתוחה קיים תמיד, וככל שתכונה אפשר לתארה על רצף שבין יכולת אוריינית גבוהה לבין יכולת אוריינית נמוכה. בעלי אוריינות מתמטית גבוהה, בהשוואה לבעלי אוריינות מתמטית נמוכה, מיטיבים להשתמש במתמטיקה ובכלים מתמטיים כדי לנתח ולשפוט מציאות נתונה ולקבל לגביה החלטות מושכלות, הנדרשות לאלו שמעוניינים להיות שותפים חושבים, רפלקטיביים ומעורבים בחברה. אוריינות מתמטיקה הייתה הנושא שהושם במוקד המחקר במחזור פיזה 2003, המחזור השני של מבחני פיזה, והיא נקבעה שוב כנושא המרכזי בפיזה 2012.

סולמות הציונים במתמטיקה נקבעו במחקר פיזה בשנת 2003, הציון הממוצע של מדינות ה-OECD שהשתתפו באותו מחקר עמד על 500 נקודות וסטיית התקן של הציונים הייתה 100 נקודות. כמו בסולם האחד שנקבע לציוני פיזה בתחום אוריינות קריאה, כך גם באוריינות מתמטיקה מכוילים כל הציונים במחזורי המחקר השונים לסולם זה, מה שמאפשר להשוות בין מחזור מחקר אחד למשנהו. המחזור האחרון בו התחום במיקוד היה אוריינות מתמטיקה היה פיזה 2012, לכן במחזור הנוכחי נעשה שימוש במסגרת המושגית ובשאלות שפותחו עבור פיזה 2012.

על מנת לבחון את מידת הפיזור (או האחידות) של ההישגים בקבוצות שונות מחושב בנוסף על הממוצע גם מדד פיזור. מדד זה מבטא את טווח הציונים של 90% מהתלמידים שנבחנו. הטווח מחושב כטווח שבין הציון של התלמידים באחוזון ה-95 ובין הציון של התלמידים באחוזון ה-5.

לבסוף יוצגו ההישגים גם על פי התפלגות התלמידים ברמות הבקיאות השונות. רמות הבקיאות השונות, שנקבעו על ידי פיזה, מחלקות את סולם הציונים הרציף לשש רמות (ונוסף על כך יש תלמידים הנמצאים מתחת לרמת הבקיאות הנמוכה ביותר). כל רמת בקיאות מייצגת שינוי איכותי ברמת אוריינות המתמטיקה, ומלווה בתיאור המסביר מה מאפיין תלמידים בטווח זה של ציונים ומה הם יודעים ומצליחים לפתור בדרך כלל. בטבלה 13 מוצגות נקודות החתך של רמות הבקיאות השונות. הציון הממוצע בכל מדינה נמצא בהלימה עם התפלגות ציוני התלמידים ברמות בקיאות אלו: שכיחות גבוהה של תלמידים ברמות הבקיאות הגבוהות בצד שכיחות נמוכה של תלמידים ברמות הבקיאות הנמוכות יופיעו בדרך כלל במדינות בעלות ממוצע הישגים גבוה, ולהפך. השוואת המדינות על פי רמות בקיאות אלו נותנת תמונה מורכבת ומלאה יותר על אודות הפערים הקיימים בין תלמידים במערכות החינוך השונות.

טבלה 13: אוריינות מתמטיקה – נקודות החתך (לאחר עיגול) של רמות הבקיות השונות

רמת הבקיות	גבול ציון תחתון	גבול ציון עליון
רמה 6	669	-
רמה 5	607	668
רמה 4	545	606
רמה 3	482	544
רמה 2	420	481
רמה 1	358	419
מתחת לרמה 1	-	357

שיעור התלמידים שרמת בקיאותם 2 או למעלה מכך חשוב במיוחד, מאחר שרמה 2 מוגדרת כרמת בסיס של בקיאות, אשר ממנה ומעלה תלמידים מפגינים מיומנות במתמטיקה אשר תאפשר להם בעתיד לקחת חלק פעיל בחברה ולהועיל לה. לפיכך, ההבחנה העיקרית שתיעשה בהמשך, ואשר תקבל ביטוי גרפי בולט בתרשימים שלהלן, תהיה בין שיעור התלמידים ברמת בקיאות 2 או מעליה ובין שיעור התלמידים שרמת בקיאותם נמוכה מרמה זו.

בפרק זה יוצגו הישגי התלמידים בישראל, תוך התייחסות לרמת ההישגים ולשונות בין הישגי התלמידים. ראשית, יוצגו ההישגים בהשוואה לרמת ההישגים הבין-לאומית ולהישגיהם של תלמידים במדינות אחרות שהשתתפו במחקר. נקודת ההשוואה המרכזית להישגי ישראל תהיה הממוצע של מדינות ה-OECD (להלן "ממוצע ה-OECD"). לאחר מכן יוצגו ההישגים בישראל לפי פילוחים שונים: מגזר שפה (בתי ספר דוברי עברית ובתי ספר דוברי ערבית), מגדר, רקע חברתי-תרבותי-כלכלי וסוג פיקוח (בבתי ספר דוברי עברית בלבד: פיקוח ממלכתי, ממלכתי-דתי וחרדי).

אוריינות מתמטיקה – מבט בין-לאומי

בתרשים 26 מוצגים ההישגים בציון הכולל במתמטיקה ב-78 מהמדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר פיזה 2018, ובכלל זה ב-37 המדינות החברות בארגון ה-OECD⁵⁴. המדינות מוצגות בסדר יורד לפי ממוצע הישגיהן. הציון הממוצע של ישראל במתמטיקה עומד על 463 נקודות. כאשר לוקחים בחשבון את אומדן הטעות של הממוצע בישראל (3.50 נקודות), אפשר לומר ברמת בטחון של 95% שממוצע ההישגים באוריינות מתמטיקה בישראל נמצא בטווח שבין 456 ל-470 נקודות. ממוצע ההישגים בישראל נמוך ב-26 נקודות (למעלה מרבע סטיית תקן) מממוצע ה-OECD העומד על 489 נקודות. במדרג 78 המדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר זה, ממוקמת ישראל במקום ה-41 ואינה שונה במובהק מקרואטיה הממוקמת במקום ה-40 עם ממוצע של 464 נקודות. מבין 37 המדינות החברות ב-OECD, מדורגת ישראל במקום ה-32.

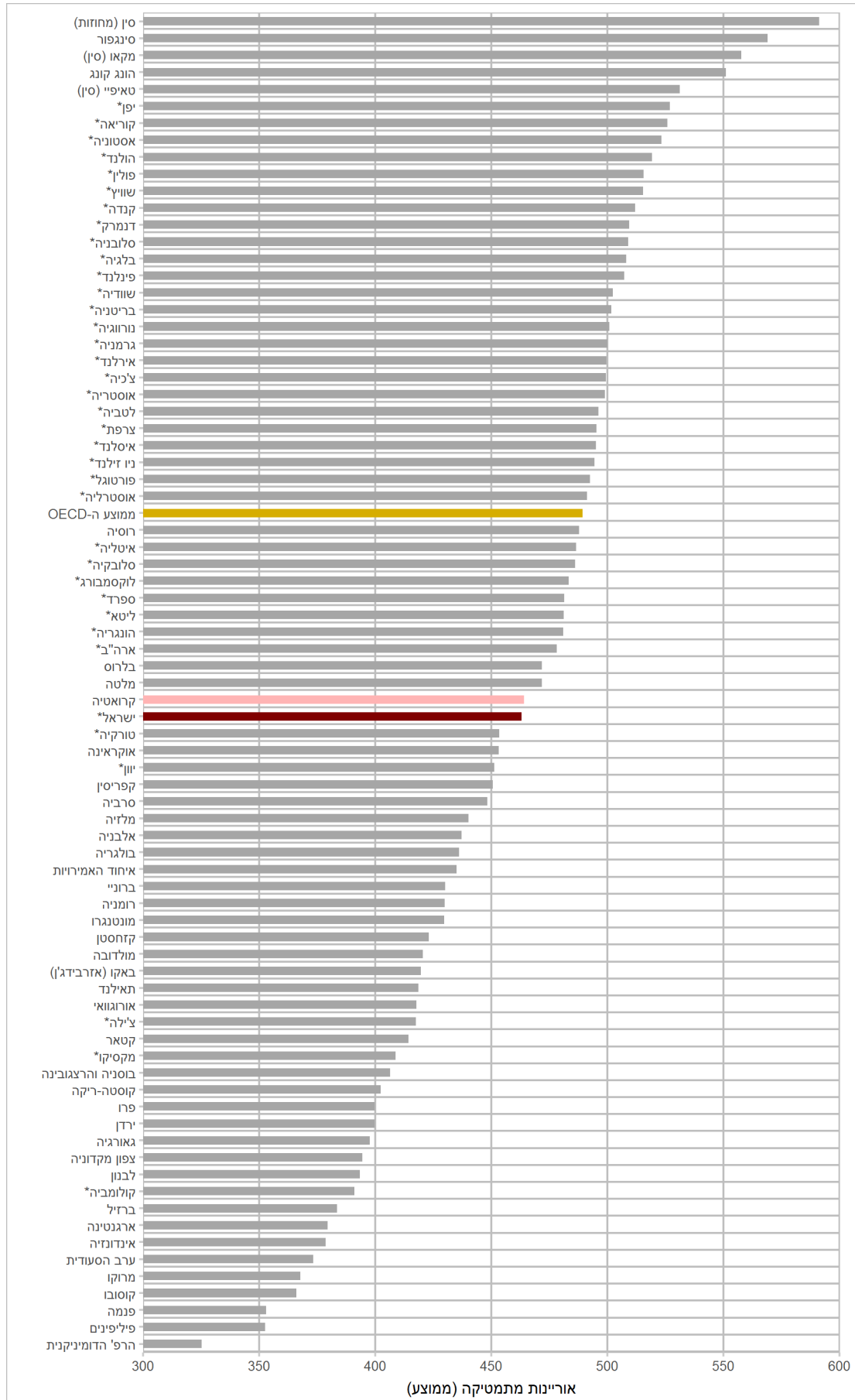
27 מדינות וישויות כלכליות הגיעו לממוצעים גבוהים מממוצע ה-OECD במתמטיקה. בראש המדרג מצויות סין (מחוזות), סינגפור, מקאו (סין) והונג-קונג, שממוצע הציונים שלהן הוא 591, 569, 558 ו-551, בהתאמה. מבין מדינות ה-OECD המדינה עם הממוצע הגבוה ביותר היא יפן עם ממוצע של 527 נקודות. חמש מדינות הגיעו לממוצע דומה לממוצע ה-OECD: פורטוגל, אוסטרליה, רוסיה, איטליה

⁵⁴ קולומביה הוזמנה להצטרף ל-OECD במאי 2018 ועסקה מאז בהליכים פנימיים להשלמת התהליך. בפיזה 2018 קולומביה מסווגת כאחת ממדינות ה-OECD.

וסלובקיה. ולבסוף, 46 מדינות וישויות כלכליות, ובכללן ישראל, הגיעו לממוצע הנמוך מממוצע ה-OECD. בתחתית המדרג מצויה הרפובליקה הדומיניקנית עם ממוצע של 325 נקודות ומעט מעליה פנמה והפיליפינים, בשתייהן ממוצע הציונים הוא 353 נקודות.

בין כלל המדינות המשתתפות ואף בין מדינות ה-OECD ישנה שונות גדולה בהישגים במתמטיקה. מבין מדינות ה-OECD, הפער בין המדינה עם הציון הממוצע הגבוה ביותר (יפן) לבין המדינה עם הציון הממוצע הנמוך ביותר (קולומביה) הוא 136 נקודות (למעלה מסטיית תקן ושליש). כלומר בעוד הממוצע של יפן (527 נקודות) גבוה ביותר משליש סטיית תקן בהשוואה לממוצע ה-OECD, הממוצע של קולומביה (391 נקודות), נמוך מממוצע ה-OECD בסטיית תקן שלמה. הפער בין כלל המדינות המשתתפות גדול אף יותר: פער של 266 נקודות מבדיל בין סין (מחוזות), המצויה בראש מדרג המדינות, ובין הרפובליקה הדומיניקנית, המצויה בתחתית המדרג (591 לעומת 325 נקודות, בהתאמה).

תרשים 26: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים לפי מדינות וישויות כלכליות

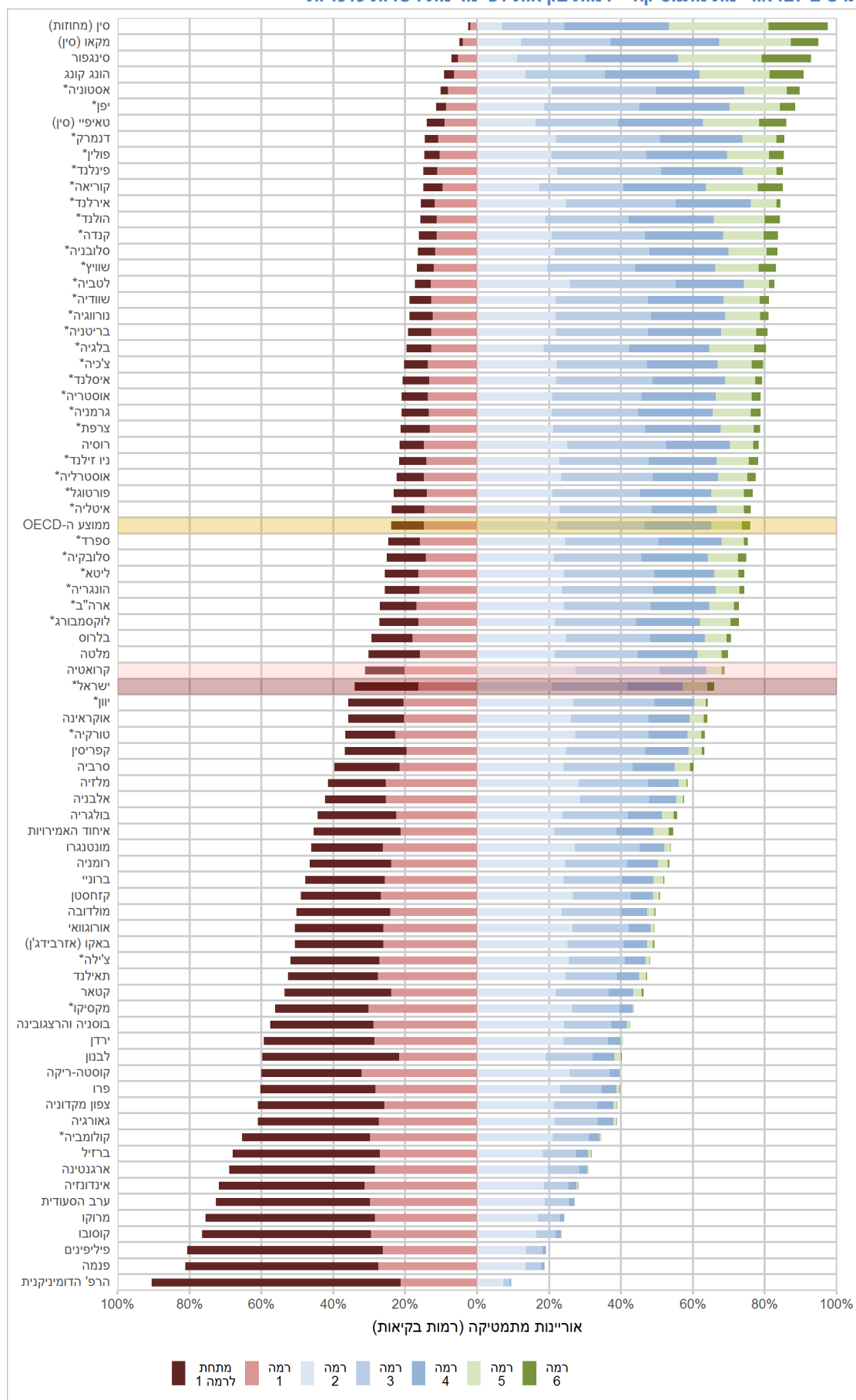


בתרשים 27 מוצגת התפלגות ההישגים באוריינות מתמטיקה לפי רמות הבקיות – בישראל, במדינות והישויות הכלכליות המשתתפות ובממוצע ה-OECD. הציר האנכי בתרשים מוצב כך שמשמאלו מוצג שיעור התלמידים שמתחת לרמת בקיות 2, ומימינו שיעור התלמידים שברמת בקיות 2 או למעלה ממנה. המדינות מסודרות בסדר יורד לפי שיעור התלמידים ברמת בקיות 2 או למעלה מכך בכל מדינה. תחילה נתייחס לשיעור התלמידים בשתי רמות הבקיות הגבוהות ביותר (להלן "המצטיינים") ולאחר מכן לתלמידים מתחת לרמה 2 ("המתקשים").

מהתרשים עולה כי 9% מן התלמידים בישראל מוגדרים כמצטיינים (נמצאים ברמות הבקיות הגבוהות ביותר – רמות 5 ו-6). שיעור המצטיינים בישראל קטן במעט מהשיעור בממוצע ה-OECD (11%) ודומה לזה שבאוסטרליה, איסלנד, איטליה (בהן שיעור זה עומד על 10%) ובהונגריה, אירלנד, ליטא, לטביה, מלטה, רוסיה וארה"ב (בהן שיעור זה עומד על 8%), בכולן הממוצע גבוה מזה שבישראל. ב-27 מדינות וישויות כלכליות שיעור המצטיינים גדול מ-10% (בסין שיעור זה עומד על 44%), וב-9 אחרות שיעור זה קטן מאחוז אחד.

בישראל שיעור התלמידים המתקשים גדול ביחס לממוצע ה-OECD (34% בישראל לעומת 24% בממוצע ה-OECD). שיעור זה גדול מהשיעור שנמצא ב-40 (כמחצית) מהמדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר, וגבוה מהשיעור שנמצא ב-31 מבין 37 מדינות ה-OECD, למעט ביוון, טורקיה, צ'ילה, מקסיקו וקולומביה. בקרואטיה, מדינה בה הממוצע במתמטיקה דומה לזה שבישראל, שיעור המצטיינים קטן מזה שבישראל (5% לעומת 9%, בהתאמה) וגם שיעור המתקשים קטן מזה שבישראל (31% לעומת 34%, בהתאמה) – מכאן ששתי המדינות דומות מבחינת הממוצע שלהן אך היכולות של תלמידים בקרואטיה אחידות יותר.

תרשים 27: אוריינות מתמטיקה – רמות בקיאות לפי מדינות ושירות כלכליות



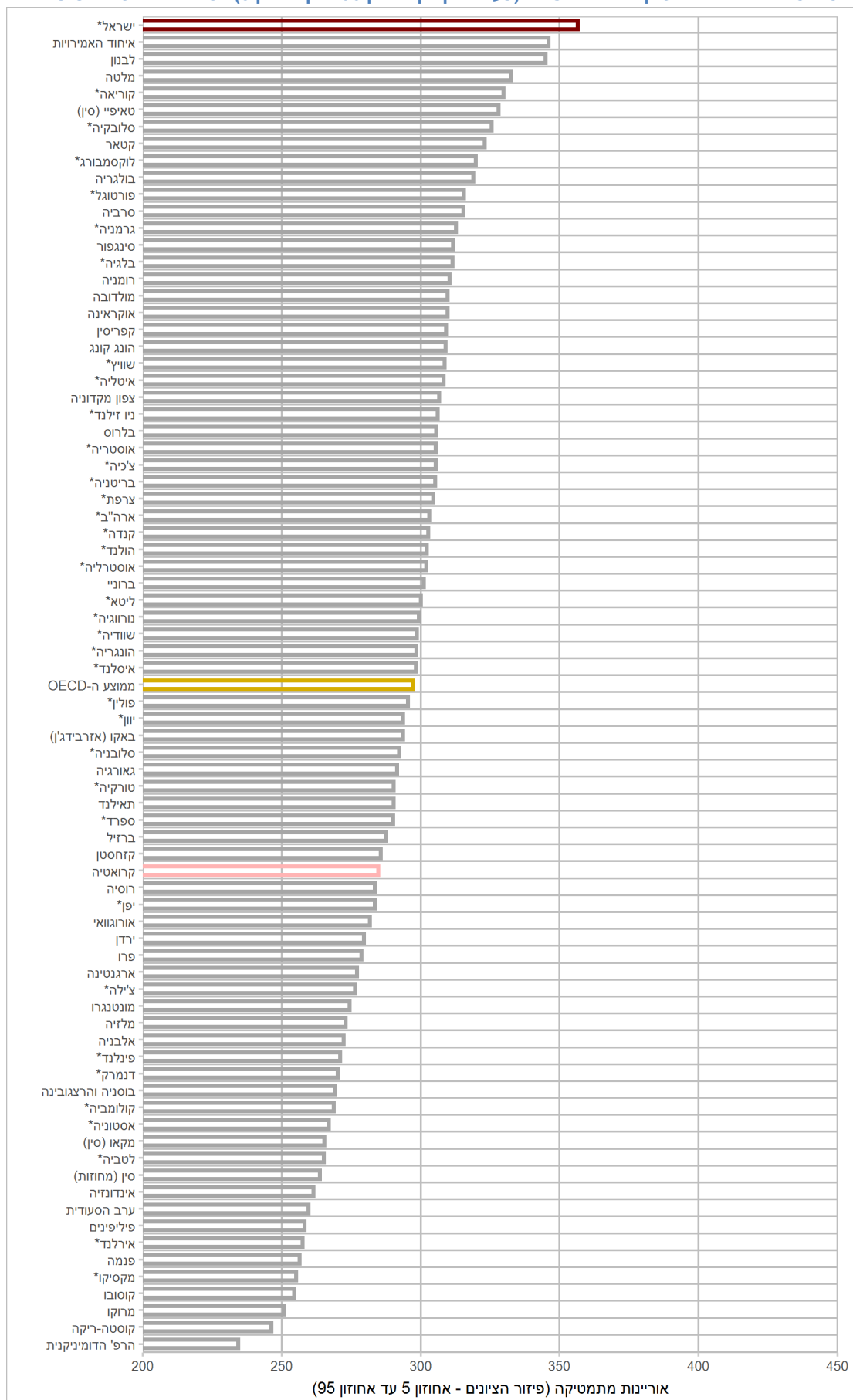
בתרשים 28 מוצג מדד לפיזור ההישגים במתמטיקה בקרב המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות במחקר פיזה 2018. מדד הפיזור המשמש בדוחות פיזה משקף את טווח הציונים הקיים בקרב 90% מהתלמידים בכל אחת מהמדינות, והוא מחושב כפער שבין הציון המייצג את האחוזון החמישי (הציון ש-5% מן התלמידים החלשים ביותר במדינה נתונה מצויים מתחתיו), לבין הציון המייצג את האחוזון ה-95 (הציון ש-5% מן התלמידים החזקים ביותר במדינה נתונה מצויים מעליו). המדינות והישויות הכלכליות בתרשים מוצגות בסדר יורד על פי גודלו של מדד פיזור זה.

מהתרשים עולה כי פיזור הציונים בישראל הוא הגדול ביותר בקרב המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות (356 נקודות), וממילא הגדול ביותר בקרב מדינות ה-OECD. הפער בין גודל מדד הפיזור בישראל ובין גודל מדד הפיזור במדינה בה הוא הקטן ביותר, הרפובליקה הדומיניקנית (234 נקודות) הוא 122 נקודות. ברפובליקה הדומיניקנית הממוצע באוריינות מתמטיקה נמוך מאוד וייתכן שמדד הפיזור קטן יחסית, בין השאר, כתוצאה מאפקט רצפה הנובע מכמות גדולה של תלמידים שהגיעו לציון מינימאלי.

מדד הפיזור הממוצע במדינות ה-OECD קטן בהרבה ועומד על 297 נקודות. מבין מדינות ה-OECD, המדינה בעלת הפיזור השני בגודלו, אחרי ישראל, היא קוריאה בה הוא עומד על 330 נקודות. מנגד, מבין מדינות ה-OECD, מקסיקו היא המדינה בה מדד הפיזור הקטן ביותר, 255 נקודות (גם מקסיקו, בדומה לרפובליקה הדומיניקנית, היא בעלת הישגים נמוכים). בקרב מדינות ה-OECD, הפער בגודל מדד הפיזור בין המדינה עם הפיזור הגדול ביותר, ישראל, ובין המדינה עם הפיזור הקטן ביותר, מקסיקו, הוא 101 נקודות. ללא ישראל פער זה היה עומד על 75 נקודות בלבד (הפער בין מדד הפיזור בקוריאה ובין מדד הפיזור במקסיקו), צמצום של כ-25%. ממצא דומה אינו חוזר על עצמו כאשר מוציאים מהחישוב את מדינת ה-OECD בעלת מדד הפיזור הקטן ביותר, מקסיקו. בדיקה כזו מצביעה על פער של 99 נקודות (בין מדד הפיזור בישראל ובין מדד הפיזור באירלנד), פער דומה לפער שנמצא בקרב כלל מדינות ה-OECD.

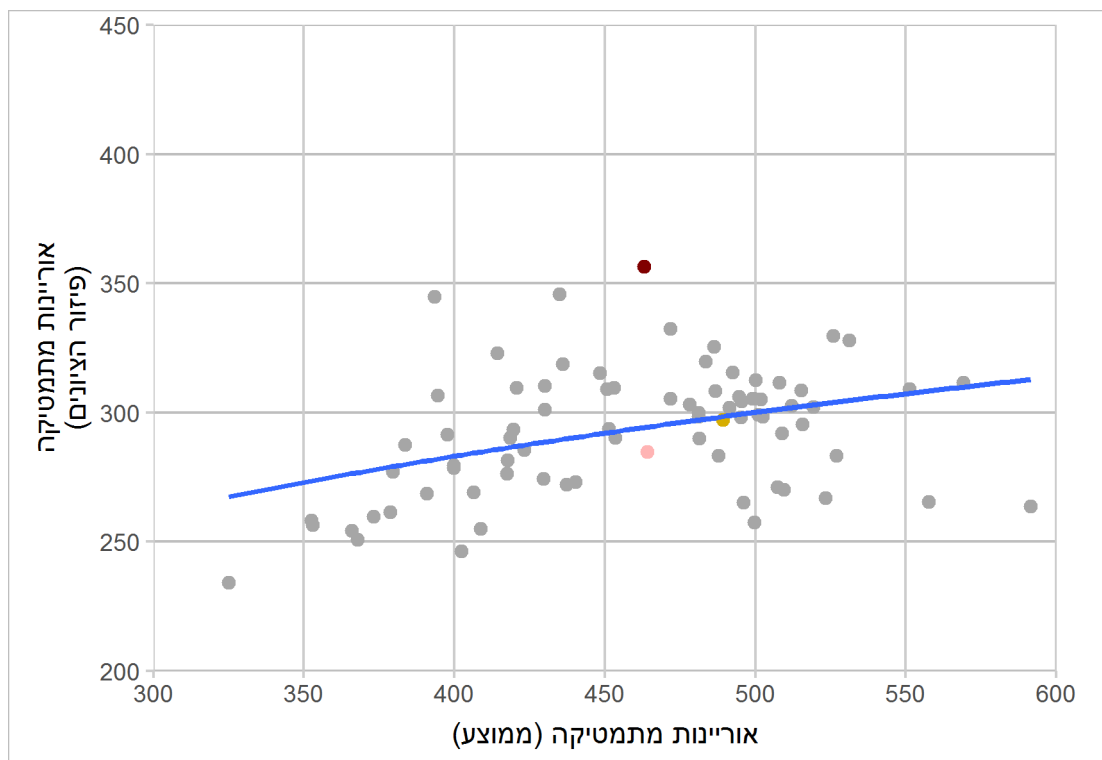
כאמור, הממצא בדבר השונות הגדולה של הציונים בישראל הוא עקבי ומשתקף בתוצאות מחקרים רבים. ממצא זה מצביע על אי עמידה ביעד של צמצום הפערים בחינוך.

תרשים 28: אוריינות מתמטיקה – מדד הפיזור (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי מדינות וישויות כלכליות



בתרשים 29 מוצגות המדינות שהשתתפו בפיזה 2018 לפי הממוצע ופיזור ההישגים שלהן במתמטיקה. נראה שהקשר בין שני המדדים חלש יחסית ($r^2 = 0.15$), וכי ישראל רחוקה מאוד מקו הניבוי כך שמדד הפיזור בישראל גבוה מאוד בעוד שההישגים אינם כאלה.

תרשים 29: אוריינות מתמטיקה – ממוצע לעומת מדד הפיזור לפי מדינות וישויות כלכליות



אוריינות מתמטיקה – מבט פנים-ישראלי

כעת יוצגו הישגי התלמידים בישראל באוריינות מתמטיקה במחקר פיזה 2018 במבט פנים-ישראלי. הממצאים יוצגו לפי הפילוחים האלה: מגזר שפה, מגדר, רקע חברתי-תרבותי-כלכלי וסוג פיקוח.

אוריינות מתמטיקה – מגזרי שפה

בתרשים 30 מוצגים ממוצעי ההישגים במתמטיקה בישראל, בממוצע ה-OECD ובפילוח לפי מגזר שפה בישראל (בבתי ספר דוברי עברית⁵⁵ ובבתי ספר דוברי ערבית⁵⁶). כאמור, ממוצע ההישגים בישראל נמוך ב-26 נקודות (למעלה מרבע סטיית תקן) מממוצע ה-OECD (463 לעומת 489 נקודות, בהתאמה). עוד עולה כי קיים פער של 111 נקודות (למעלה מסטיית תקן) בין תלמידים בבתי ספר דוברי עברית ובין תלמידים בבתי ספר דוברי ערבית (490 לעומת 379 נקודות, בהתאמה).

הממוצע באוריינות מתמטיקה בישראל תואם את טווח הציונים של רמת בקיאות 2. תלמיד כזה מסוגל להתמודד עם בעיות המצריכות הסקה ישירה, להשתמש במקור מידע יחיד ומודל ייצוג יחיד ולעשות שימוש באלגוריתמים, נוסחאות, הליכים ומוסכמות בסיסיים בלבד. התלמיד הממוצע בקרב דוברי

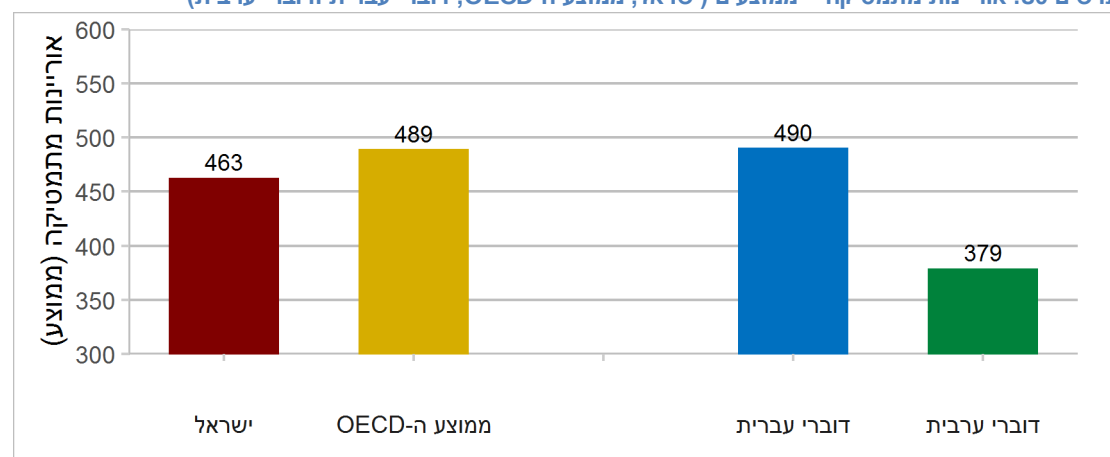
⁵⁵ אוכלוסייה זו כוללת את כלל התלמידים בבתי ספר דוברי עברית, ובהם תלמידים (בעיקר בנות) במוסדות החינוך שבפיקוח החרדי ותלמידים (בנים ובנות) במוסדות החינוך שבפיקוח משרד הרווחה (לשעבר הכלכלה).

⁵⁶ אוכלוסייה זו כוללת את כלל התלמידים בבתי ספר דוברי ערבית, ובהם תלמידים (בנים ובנות) במוסדות שבפיקוח משרד הרווחה (לשעבר הכלכלה).

העברית (רמת בקיאות 3) מסוגל גם לפרש ייצוגים המבוססים על יותר ממקור מידע אחד, להשתמש בהם ולהסיק מסקנות ישירות מהם. לעומתו התלמיד הממוצע בקרב דוברי הערבית (רמת בקיאות 1, המוגדרת מתחת לרמת הבסיס) מסוגל לענות על שאלות המוגדרות באופן ברור, אשר כוללות הקשרים מוכרים בלבד ואשר כל המידע הרלוונטי מוצג בהן. כמו כן, התלמיד הממוצע בקרב דוברי הערבית יכול לזהות מידע ולבצע הליכים שגרתיים לפי הוראות ישירות במצבים ברורים.

לו היו בודקים היכן ממוקמים תלמידים מכל מגזר שפה במדרג המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות לפי הישגיהן, אזי הישגי התלמידים בבתי ספר דוברי עברית היו דומים לממוצע ה-OECD ודומים להישגים של התלמידים באוסטרליה, ואילו התלמידים בבתי ספר דוברי ערבית היו ממוקמים קרוב לתלמידים במדינות שבתחתית המדרג ודומים להישגי התלמידים בארגנטינה ואינדונזיה. בשש מדינות בלבד ממוצע ההישגים נמוך מזה של התלמידים דוברי הערבית בישראל – ערב הסעודית, מרוקו, קוסובו, פנמה, הפיליפינים והרפובליקה הדומיניקנית (373, 368, 366, 353, 353 ו-325 נקודות, בהתאמה). מעניין לציין שבפיזה 2015 הישגי התלמידים דוברי הערבית היו דומים לאלה של תלמידים בלבנון ובקולומביה, בשתי המדינות ההישגים במתמטיקה בפיזה 2018 דומים להישגים ב-2015 אך מאחר שהישגי התלמידים דוברי הערבית בישראל ירדו, נוצר פער של למעלה מעשר נקודות לטובת שתי המדינות לעיל.

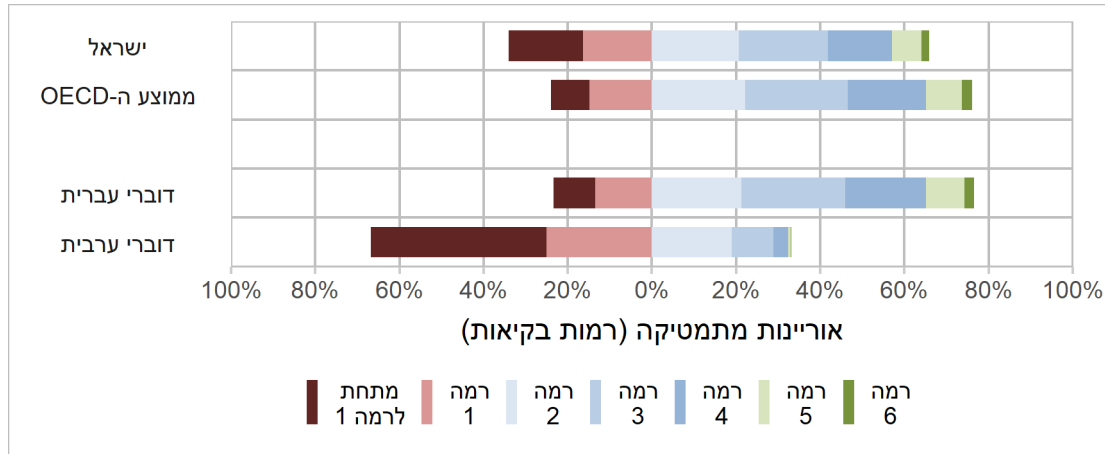
תרשים 30: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



בתרשים 31 מוצגת התפלגות התלמידים לפי רמות הבקיאות במתמטיקה בשני מגזרי השפה ובהשוואה לכלל האוכלוסייה בישראל ולממוצע ה-OECD. מהתרשים עולה כי שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאות 5 ו-6) בבתי ספר דוברי עברית, 11%, דומה לזה שבממוצע ה-OECD וגדול בהרבה משיעור זה בבתי ספר דוברי ערבית – 1%.

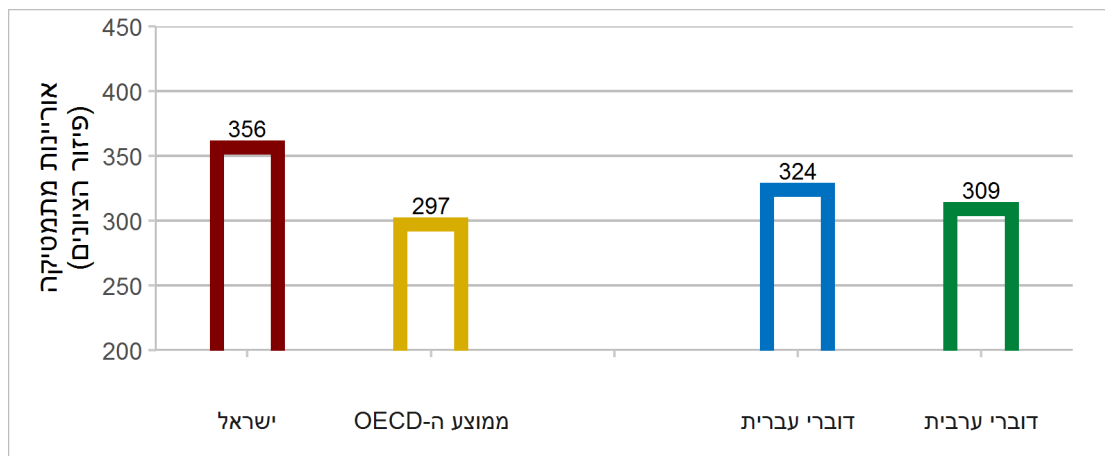
כשני שלישים מהתלמידים דוברי הערבית מוגדרים מתקשים (תלמידים מתחת לרמת בקיאות 2 שהוגדרה כרמת בסיס). בקרב דוברי העברית מעט פחות מרבע מוגדרים ככאלה, בדומה לשיעורם בממוצע ה-OECD.

תרשים 31: אוריינות מתמטיקה – רמות בקיאות (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



בתרשים 32 מוצג מדד פיזור הציונים (הפער בין הציון באחוזון ה-95 לציון באחוזון ה-5) לפי מגזר שפה. כאמור מדד הפיזור בישראל (356 נקודות) הוא הגדול ביותר מבין כלל המדינות שהשתתפו במחקר, וממוצע ה-OECD עומד על 297 נקודות. גם כאשר בוחנים את מדד הפיזור בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד נראה שהוא גדול מזה שבממוצע ה-OECD. בקרב דוברי העברית מדד הפיזור עומד על 324 נקודות, ובקרב דוברי ערבית על 309 נקודות.

תרשים 32: אוריינות מתמטיקה – פיזור הציונים (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי מגזר שפה (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



אוריינות מתמטיקה – מגמות לאורך שנים

בחלק זה יוצגו השוואות לאורך שנים של הישגי ישראל באוריינות מתמטיקה במחקרי פיזה. נקודת הבסיס למעקב אחר מגמות השינוי בציון במתמטיקה היא מחזור פיזה שבו הוא היה לראשונה תחום המחקר העיקרי, קרי מחזור פיזה 2003, בו ישראל לא השתתפה. לכן, מגמות השינוי יוצגו החל מ-2006.

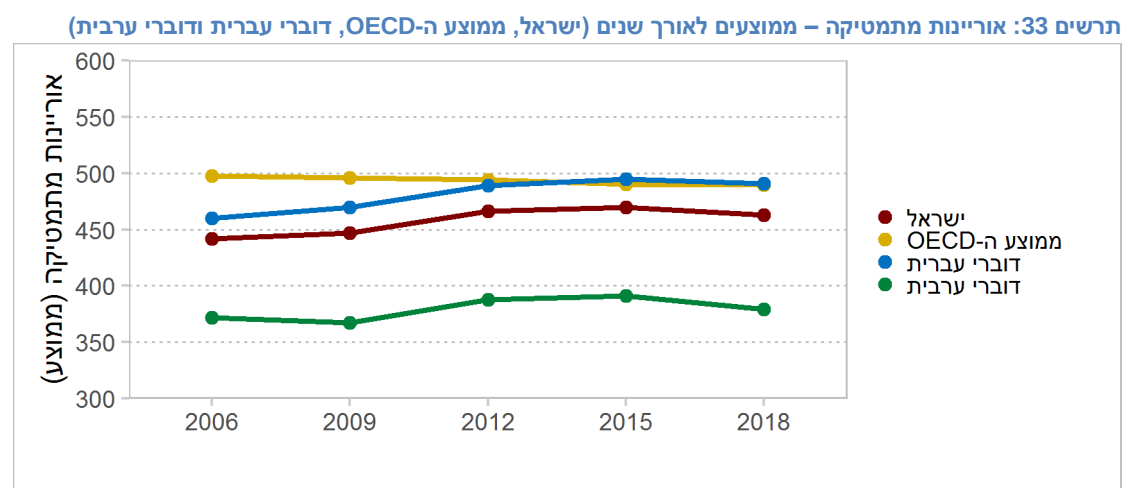
בתרשים 33 ובטבלה 14 מוצגים הציונים הממוצעים במתמטיקה במחקרי פיזה בין השנים 2006 ל-2018.⁵⁷ ב-2018 נרשמה בישראל ירידה לא מובהקת של 7 נקודות בהשוואה ל-2015, ירידה

⁵⁷ בדוח זה מוצגים נתוני העבר של ה-OECD כפי שהופיע בפרסום המקורי. לעומת זאת, בדוח הבין-לאומי ממוצע ה-OECD של מחזורי פיזה קודמים וכן סטטיסטיים שונים חושבו מחדש, כך שבקבוצת מדינות ה-OECD נכללו גם מדינות אשר במועד

המשקפת את הירידה הלא מובהקת של חמש נקודות בהישגיהם של דוברי העברית, ואת הירידה הלא מובהקת גדולה יותר של 12 נקודות בהישגיהם של דוברי הערבית. בשני המקרים מדובר בפעם הראשונה (בקרב דוברי ערבית נרשמה ירידה קלה גם בין 2006 ל-2009) לאורך מחזורי פיזה בה נרשמת ירידה בממוצע באוריינות מתמטיקה. בממוצע ה-OECD נרשמה יציבות בין 2015 ל-2018.

כאשר בוחנים את הנתונים לאורך כל 12 השנים המוצגות נראה שבישראל חל שיפור מובהק של 21 נקודות – מ-442 נקודות ב-2006 ל-463 נקודות ב-2018, עיקר השיפור התרחש במחזור 2012 אז הממוצע בישראל הגיע ל-466 נקודות (גבוה ב-3 נקודות מהממוצע הנוכחי).

בדומה, בקרב תלמידים בבתי ספר דוברי עברית חלה עלייה מובהקת של 30 נקודות בין 2006 ל-2018, ובקרב תלמידים בבתי ספר דוברי ערבית חלה עלייה לא מובהקת של 7 נקודות לאורך השנים. זאת, לאחר שעד 2015 נרשמה בקרב דוברי הערבית עליה משמעותית יותר של 19 נקודות, אשר רובה נמחק ב-2018.



כאשר בוחנים את שיעוריהם של התלמידים המצטיינים והמתקשים המופיעים בטבלה 14, ניתן לזהות כמה מגמות. שיעורי התלמידים המצטיינים בכלל ישראל ובקרב תלמידים משני מגזרי השפה, נשאר דומה לזה שנרשם ב-2015, אך בהשוואה ל-2006 מדובר על גידול משמעותי מ-6% ל-9%. מגמה זו קשורה בעיקר למגמה שנרשמה בקרב דוברי העברית – עלייה מ-7% ל-11% תלמידים מצטיינים (ב-2012 וב-2015 שיעור זה אף הגיע ל-12%). בקרב דוברי הערבית שיעור המצטיינים היה נמוך מאוד לאורך השנים ועומד כעת על 1% בלבד.

שיעורי התלמידים המתקשים עלה ב-2% בין 2015 ל-2018 ועומד כעת על 34%. בקרב דוברי ערבית נרשמה עלייה של אחוז אחד בשיעור זה, ובקרב דוברי ערבית נרשמה עלייה גדולה יותר של 3%, מ-64% ב-2015 ל-67% ב-2018. כאשר בוחנים את שיעור המתקשים לאורך 12 שנים נראה ששיעור המתקשים בישראל ירד מ-42% ב-2006 ל-34% ב-2018, אך ירידה זו רובה ככולה קשורה בירידה

מחזור מחקר נתון עדיין לא השתייכו ל-OECD. מדינות אלה, וביניהן ישראל, הצטרפו ל-OECD במהלך השנים. בשל כך, ייתכנו פערים קטנים בין הנתונים המוצגים בדוח זה ובין הנתונים המוצגים בדוחות של ה-OECD.

בשיעור המתקשים בקרב דוברי עברית, מ-35% ב-2006 ל-23% ב-2018, מגמה שלא משתקפת בנתוני התלמידים דוברי הערבית.

טבלה 14: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים ושיעורים של תלמידים מצטיינים ומתקשים לאורך שנים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)

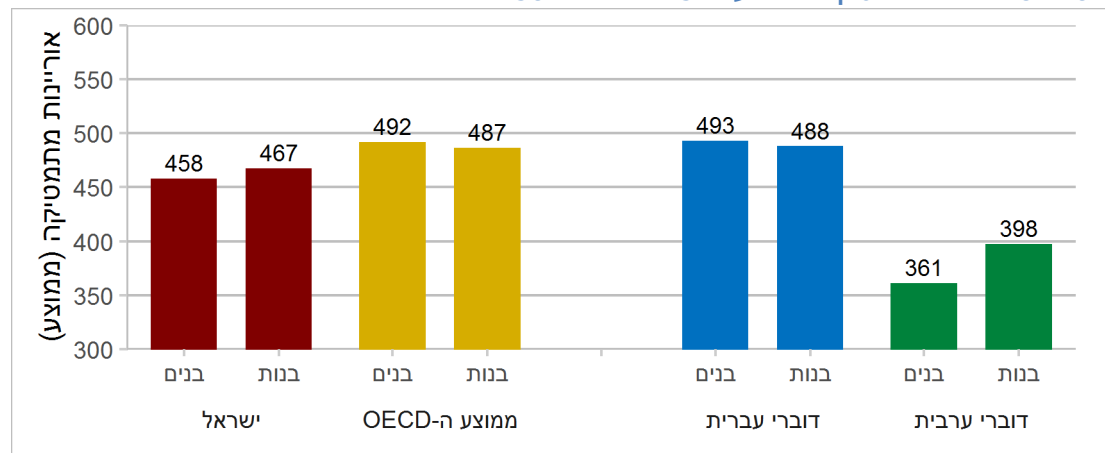
	2018	2015	2012	2009	2006		
ישראל	463	470	466	447	442	ממוצע	
	9%	9%	9%	6%	6%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	34%	32%	34%	39%	42%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
ממוצע ה-OECD	489	490	494	496	498	ממוצע	
	11%	11%	13%	13%	13%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	24%	23%	23%	22%	21%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
דוברי עברית	490	495	489	470	460	ממוצע	
	11%	12%	12%	7%	7%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	23%	22%	24%	30%	35%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
דוברי ערבית	379	391	388	367	372	ממוצע	
	1%	1%	0%	0%	1%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	67%	64%	67%	73%	69%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	

אוריינות מתמטיקה – מגדר

בתרשים 34 מוצגים ההישגים במתמטיקה בפילוח לפי מגדר. מהתרשים עולה כי בכלל ישראל ממוצע הבנות גבוה ב-9 נקודות מממוצע הבנים (467 לעומת 458 נקודות, בהתאמה). ממצא חריג זה משקף את הפער בין בנים ובנות בקרב דוברי הערבית אליו נתייחס בהמשך. הפער בממוצע ה-OECD הוא 5 נקודות לטובת הבנים (ממוצע הבנים עמד על 492 נקודות וממוצע הבנות על 487 נקודות).

כאשר בוחנים את הפערים המגדריים בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד עולה כי בבתי ספר דוברי עברית ממוצע הבנים גבוה ב-5 נקודות מממוצע הבנות (493 לעומת 488 נקודות בהתאמה), ואילו בקרב דוברי ערבית ממוצע הבנות גבוה ב-37 נקודות מממוצע הבנים (398 לעומת 361 נקודות בהתאמה). בקרב דוברי ערבית נמצא באופן עקבי יתרון לבנות במחקרים רבים. במקרה זה מדובר בתחום בו בדרך כלל, כמו גם בממוצע ה-OECD נרשם יתרון לבנים, אך גם במקרה זה בקרב דוברי הערבית הישגי הבנות גבוהים ביחס להישגי הבנים.

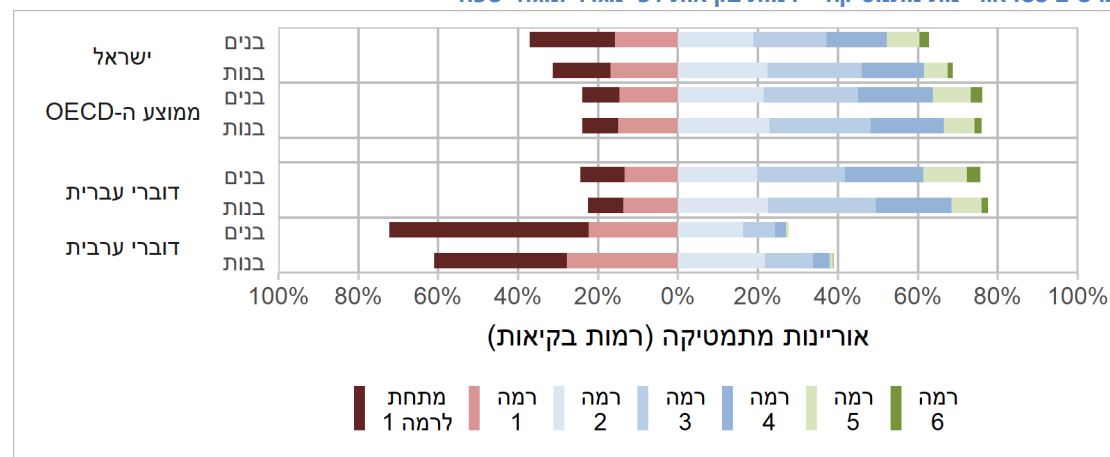
תרשים 34: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים לפי מגדר ומגזר שפה



בתרשים 35 מוצגות התפלגויות רמות הבקירות במתמטיקה לפי מגדר. מהתרשים עולה כי בכלל האוכלוסייה בישראל שיעור המצטיינים גדול יותר בקרב הבנים (11%) מאשר בקרב הבנות (7%), אך גם שיעור המתקשים גדול יותר בקרב הבנים (37%) לעומת הבנות (31%). בממוצע ה-OECD עולה תמונה דומה לגבי שיעור המצטיינים הגדול יותר בקרב הבנים (12%) מאשר בקרב הבנות (10%), אך לגבי שיעור המתקשים עולה תמונה שונה לפיה שיעור זה זהה בקרב בנים ובנות (24%).

כאשר בוחנים פערים אלה בקרב תלמידים משני מגזרי השפה בנפרד, עולה כי גם בקרב תלמידים דוברי עברית, בדומה לממוצע ה-OECD, שיעור המצטיינים גדול יותר בקרב הבנים מאשר בקרב הבנות (14%-9% בהתאמה) ושיעור המתקשים בקרב הבנים דומה לזה שבקרב הבנות (24%-23% בהתאמה). בקרב תלמידים דוברי עברית, שיעור המצטיינים מקרב הבנים והבנות עומד על אחוז אחד, ושיעור המתקשים גדול מאוד – בקרב הבנים שיעור זה עומד על 72% ובקרב הבנות על 61%.

תרשים 35: אוריינות מתמטיקה – רמות בקירות לפי מגדר ומגזר שפה



בטבלה 15 מוצגים הישגי הבנים והבנות במתמטיקה לאורך שנים לפי מגזר השפה שלהם. בקרב דוברי העברית נראה כי לאורך השנים נרשם פער עקבי של כ-15 נקודות לטובת הבנים. בפיזה 2018, לראשונה פער זה הצטמצם ועומד על 5 נקודות בלבד. עם זאת חשוב לציין כי הצמצום בהשוואה לפיזה 2015 התרחש כתוצאה מירידה בהישגי הבנים לצד יציבות בהישגי הבנות. בקרב דוברי הערבית לאורך כל מחזורי המחקר נרשם פער של כעשר נקודות או יותר לטובת הבנות, בפיזה 2018 פער זה התרחב מאוד כתוצאה מירידה בהישגי הבנים ועומד כעת על 37 נקודות.

בקרב דוברי עברית שיעורי המצטיינים עלו לאורך השנים הן בקרב בנים והן בקרב בנות. כאשר בוחנים את מגמת הישגיו לאור המצב ההתחלתי נראה שהשיפור בקרב הבנות גדול יותר יחסית לנקודות המוצא. כך, בפיזה 2006 שיעור המצטיינים בקרב הבנים היה כפול מזה שבקרב הבנות (10% לעומת 5% בהתאמה), בפיזה 2018, על אף ששיעור המצטיינים בקרב הבנים גדול יותר, הוא אינו כפול מזה שבקרב הבנות (14% לעומת 9%, בהתאמה). בקרב דוברי ערבית שיעורי המצטיינים נמוכים מאוד הן בקרב בנים והן בקרב בנות ולכן קשה לתאר מגמה כלשהי בהקשר זה.

לבסוף, שיעור המתקשים בקרב דוברי העברית הצטמצם משמעותית לאורך השנים, צמצום זה היה משמעותי יותר בקרב בנות (מ-37% ב-2006 ל-23% ב-2018) מאשר בקרב הבנים (מ-32% ב-2006 ל-24% ב-2018), אם כי בשתי הקבוצות מדובר על שינוי משמעותי. בקרב דוברי הערבית שיעורי

המתקשים היו ועודם גדולים מאוד. שיעור זה הצטמצם רק בקרב בנות (מ-68% ב-2006 ל-61% ב-2018) אך לא בקרב בנים (70% ב-2006 ו-72% ב-2018). בשני המקרים שיעור המתקשים גדול מאוד.

טבלה 15: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים ושיעורים של תלמידים מצטיינים ומתקשים לפי מגדר ומגזר שפה לאורך שנים

2018	2015	2012	2009	2006			
493	502	496	477	469	בנים	ממוצע	דוברי עברית
488	488	481	463	451	בנות		
14%	15%	17%	10%	10%	בנים	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
9%	9%	7%	5%	5%	בנות		
24%	21%	24%	29%	32%	בנים	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
23%	23%	24%	31%	37%	בנות		
361	385	383	361	364	בנים	ממוצע	דוברי ערבית
398	397	392	373	379	בנות		
1%	1%	0%	0%	1%	בנים	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
1%	1%	1%	0%	1%	בנות		
72%	67%	68%	74%	70%	בנים	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
61%	61%	65%	71%	68%	בנות		

אוריינות מתמטיקה – רקע חברתי-תרבותי-כלכלי (חת"כ)

בחלק זה מוצגים ההישגים במתמטיקה בפילוח לפי הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי של התלמידים בישראל (נמוך, בינוני וגבוה). חלוקת התלמידים לקבוצות אלו נקבעה על פי מדד לרקע חברתי-תרבותי-כלכלי של התלמיד, שפותח על ידי מארגני מחקר PISA – מדד ESCS (Index of Economic Social and Cultural Status), שיכונה להלן **מדד חת"כ** (חברתי-תרבותי-כלכלי). (להרחבה ראה תיבה 4). חשוב להדגיש כי אף שנמצא קשר עקבי והדוק במחקרי פיזה ובמחקרי חינוך רבים אחרים בין הרקע החת"כ של התלמידים לבין הישגיהם, אין להסיק מממצאים אלו על קשרי סיבה-תוצאה ביניהם.

בתרשים 36 מוצגים ההישגים במתמטיקה בפילוח לפי רקע חת"כ. הקשר החיובי בין הרקע של התלמידים ובין ההישגים שלהם במתמטיקה משתקף מנתוני כלל ישראל כמו גם מנתוני התלמידים בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד. בכלל ישראל הישגי התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 413, 473 ו-512 נקודות, בהתאמה. הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הוא 99 נקודות. כך, הפער בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לתלמידים מרקע חת"כ נמוך (60 נקודות) גדול מהפער שבין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (39 נקודות).

בקרב דוברי העברית, ציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 447, 492 ו-523 נקודות בממוצע, בהתאמה. כך הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הוא 76 נקודות. ביחס לתלמידים דוברי עברית מרקע חת"כ בינוני, הפער מעט גדול יותר בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך, 45 נקודות, מאשר ביחס לתלמידים מרקע חת"כ גבוה, 32 נקודות.

בקרב דוברי הערבית, ציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 369, 386 ו-436 נקודות בממוצע, בהתאמה. כך, הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הוא 67 נקודות. ביחס לתלמידים דוברי ערבית מרקע חת"כ בינוני, הפער מעט קטן יותר בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך, 18 נקודות, מאשר ביחס לתלמידים מרקע חת"כ גבוה, 49 נקודות.

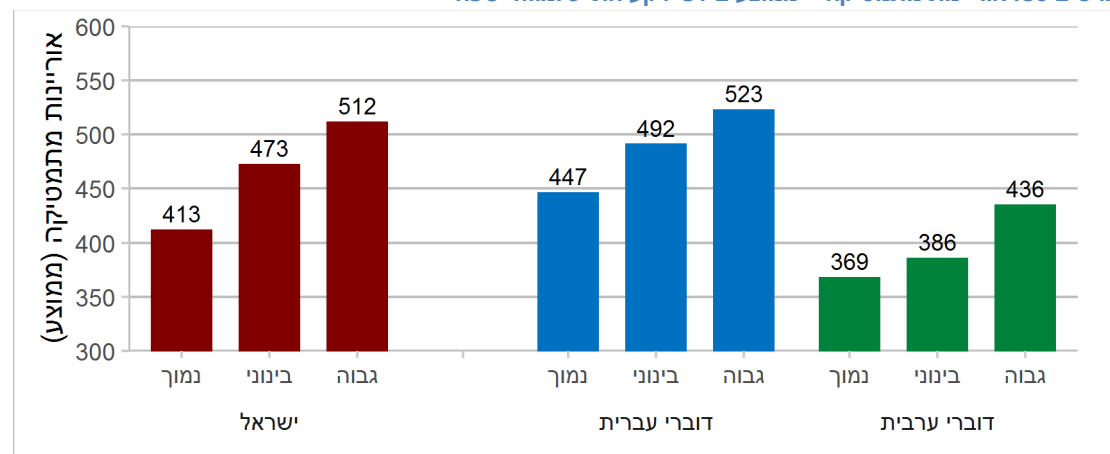
בשל שיעורם הגבוה יחסית של תלמידים דוברי ערבית מרקע חת"כ נמוך (54% בקרב דוברי הערבית לעומת 22% בקרב דוברי העברית) לצד הישגיהם הנמוכים יחסית, הפערים בכלל ישראל בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לבין תלמידים מרקע חת"כ נמוך גדולים יותר מאשר בכל מגזר שפה בנפרד.

השוואות בין שני מגזרי השפה בתוך כל קבוצת רקע חת"כ מצביעות על פערים קטנים יותר מאשר הפערים בין מגזרי השפה בכלל ישראל העומדים על 111 נקודות. כך, בקבוצת הרקע הנמוך הפער בין שני מגזרי השפה מצטמצם ל-78 נקודות, בקבוצת הרקע הבינוני ל-105 נקודות ובקבוצת הרקע הגבוה ל-88 נקודות.

צמצום הפער בין מגזרי השפה בתוך קבוצות הרקע החת"כ השונות מצביע על כך שלפחות חלק מהפער בהישגים בין תלמידים משני מגזרי השפה יכול להיות מוסבר על ידי ההבדלים בהתפלגות הרקע החת"כ שלהם, אך יש לציין שגם בקבוצה זו מדובר על פער גדול, ובקרב תלמידים מרקע חת"כ בינוני הפער אף דומה לפער בין הישגי תלמידים משני מגזרי השפה בכלל ישראל. יש לציין כי ממצא זה שונה מהממצא המתקבל במחקרים רבים לפיו כאשר לוקחים בחשבון את הרקע החברתי-כלכלי של התלמידים, הפער בין תלמידים משני מגזרי השפה מצטמצם.

בנוסף, נראה כי הציון הממוצע של תלמידים מרקע גבוה בבתי ספר דוברי ערבית (436 נקודות), הקבוצה בעלת ההישגים הגבוהים ביותר בקרב דוברי הערבית, נמוך ב-11 נקודות מהציון הממוצע של תלמידים מרקע נמוך בבתי ספר דוברי עברית (447 נקודות), הקבוצה בעלת ההישגים הנמוכים ביותר בקרב דוברי העברית.

תרשים 36: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים לפי רקע חת"כ ומגזר שפה

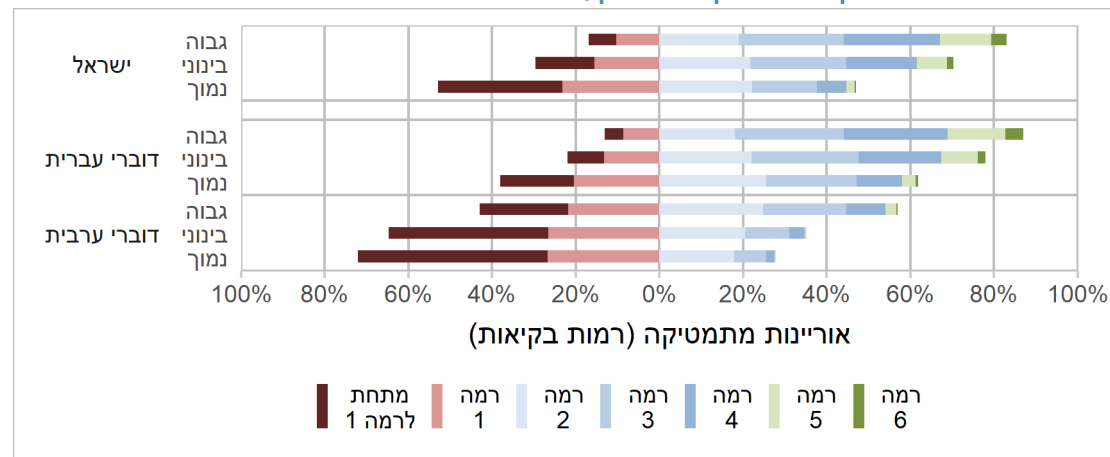


בתרשים 37 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאיות במתמטיקה לפי מגזר שפה ורקע חברתי-תרבותי-כלכלי. התמונה המתקבלת תואמת את הממצאים העולים מבחינת ממוצעי הציונים. בקרב כלל תלמידי ישראל שיעור המתקשים (מתחת לרמה 2) גדול יותר בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך (53%) בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (30%) או גבוה (17%), ושיעור התלמידים המצטיינים (ברמות הבקיאיות 5 ו-6) קטן יותר בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך (2%) בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (9%) או גבוה (16%).

בקרב דוברי העברית מתקבלת תמונה זהה – שיעור התלמידים המתקשים קטן יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר (38%, 22% ו-13% בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה), ושיעור התלמידים המצטיינים גדול יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר (4%, 11% ו-18% בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה).

בקרב דוברי הערבית מתקבלת תמונה דומה, שיעור המתקשים מקרב תלמידים מרקע נמוך (72%) מעט גדול משיעורם בקרב תלמידים מרקע חת"כ בינוני (65%), אשר בתורו גדול משיעור שנמצא בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה (43%). שיעורי התלמידים המצטיינים נמוכים בכל הקבוצות, והם עומדים בקרב דוברי ערבית מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה על 0%, 1% ו-3%, בהתאמה.

תרשים 37: אוריינות מתמטיקה – רמות בקיאות לפי רקע חת"כ ומגזר שפה

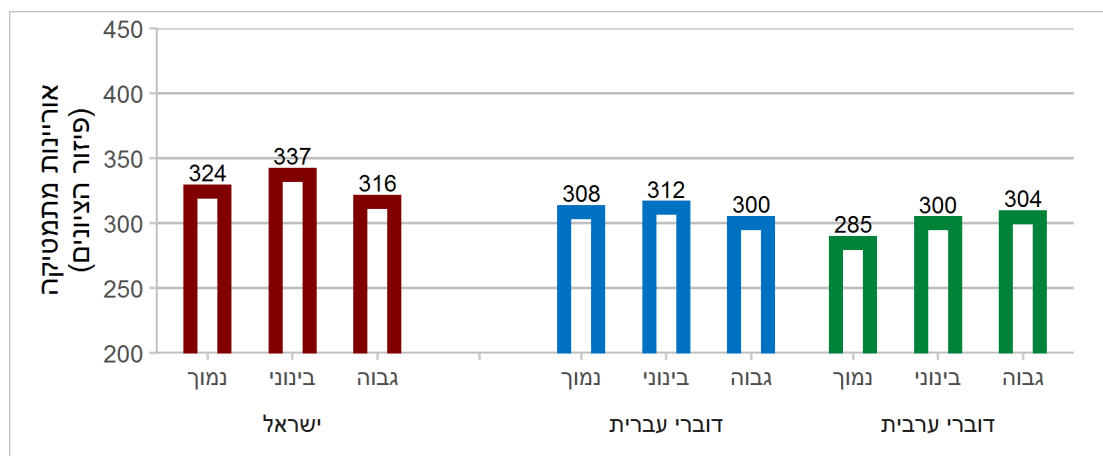


דרך נוספת לבחון את ההישגים בהקשר של הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי של התלמידים היא באמצעות פיזור הציונים בכל אחת מקבוצות אלה. בתרשים 38 מוצג מדד פיזור הציונים (הפער בין הציון באחוזון ה-95 לציון באחוזון ה-5) לפי מגזר שפה וקבוצת רקע חת"כ.

נראה כי הן בכלל ישראל הן בקרב דוברי עברית וערבית בנפרד, הפיזור בקבוצות הרקע החת"כ השונות גדול במעט מהפיזור בממוצע ה-OECD העומד על 297 נקודות. בכלל ישראל הפיזור עומד על 324, 337 ו-316 נקודות, בקרב דוברי עברית הפיזור עומד על 308, 312 ו-300 נקודות ובקרב דוברי ערבית הפיזור עומד על 285, 300 ו-304 נקודות, בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה. הקבוצה היחידה בה מדד הפיזור קטן מזה שבממוצע ה-OECD היא דוברי הערבית מהרקע הנמוך.

חשוב להבהיר כי נצפה למדד פיזור קטן כאשר מחלקים את האוכלוסייה לתת-קבוצות, במיוחד כאשר החלוקה נעשית באמצעות משתנה שהוא בעל קשר הדוק עם הישגים. לכן, על אף שהפיזור בקבוצות השונות לא גדול בהרבה ממדד הפיזור בממוצע ה-OECD, אם כי עדיין גדול במעט, המסקנה היא שאי אפשר להסביר את מדד הפיזור הגדול בישראל באמצעות הפערים שבין מגזרי השפה ובין קבוצות רקע חת"כ.

תרשים 38: אוריינות מתמטיקה – פיזור הציונים (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי רקע חת"כ ומגזר שפה



בטבלה 16 מוצגים ממוצעי ההישגים ושיעורי המצטיינים והמתקשים בכל אחד ממחזורי פיזה לפי רקע חת"כ ומגזר שפה⁵⁸.

נראה כי בקרב דוברי ערבית לאורך השנים לא היו שינויים גדולים בתמונת הפערים מבחינת הממוצעים מלבד פער חריג בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני ב-2012. הפערים בשיעורי המצטיינים בין הקבוצות התרחבו מעט והפערים בשיעורי המתקשים הצטמצמו. כך, הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לרקע חת"כ נמוך בשיעור המצטיינים היה 11% ב-2006 ועתה הוא עומד על 14% (לאחר שב-2012 הוא עמד על 18%). הפער המקביל בשיעור המתקשים הצטמצם מפער של 33% ב-2006 לפער של 25% ב-2018.

בקרב דוברי ערבית נרשמה התרחבות בפער הממוצעים בין הקבוצות. מפער של 45 נקודות ב-2006 הפער התרחב ל-67 נקודות ב-2018, כעת פער זה משקף כמעט באופן מלא את הפער שבין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע בינוני (פער של 50 נקודות). מגמה דומה או משלימה אפשר למצוא כאשר משווים את שיעורי המתקשים בקרב דוברי ערבית מקבוצות רקע שונות. הפער בשיעורים אלה בין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע נמוך התרחב מפער של 18% ב-2006 לפער של 29% ב-2018. גם במקרה זה אפשר לייחס את רוב הפער לפער שבין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע בינוני, פער העומד על 22%.

⁵⁸ יש לשים לב כי בשני מחזורי פיזה הראשונים בהם השתתפה ישראל (2002 ו-2006) נעשה שימוש במשתנה רקע אחר המבוסס על מדד הטיפוח "שטראוס". לכן תיתכן אי-התאמה בין המוצג בדוח זה לבין המוצג בפרסומים הקודמים.

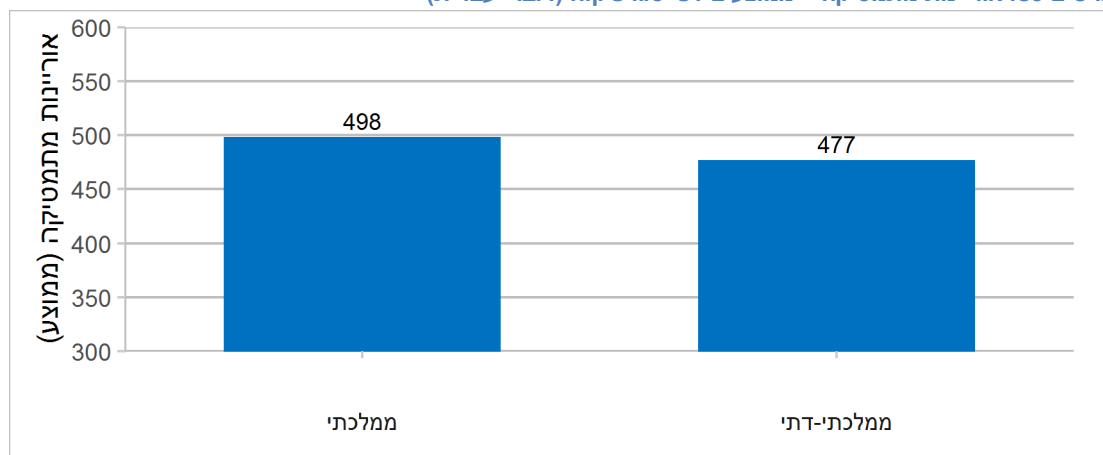
טבלה 16: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים ושיעור התלמידים מצטיינים ומתקשים לפי רקע חת"כ ומגזר שפה לאורך שנים

2018	2015	2012	2009	2006			
447	449	440	421	416	נמוך	ממוצע	דוברי עברית
492	496	486	473	462	בינוני		
523	533	536	515	500	גבוה		
4%	3%	3%	2%	2%	נמוך	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
11%	11%	10%	6%	6%	בינוני		
18%	20%	21%	15%	13%	גבוה		
38%	37%	41%	49%	53%	נמוך	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
22%	21%	23%	27%	33%	בינוני		
13%	11%	10%	14%	20%	גבוה		
369	382	373	356	361	נמוך	ממוצע	דוברי ערבית
386	391	391	374	373	בינוני		
436	414	430	400	406	גבוה		
0%	0%	0%	0%	1%	נמוך	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
1%	1%	0%	0%	1%	בינוני		
3%	2%	2%	1%	2%	גבוה		
72%	69%	73%	79%	75%	נמוך	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
65%	63%	65%	70%	65%	בינוני		
43%	52%	47%	59%	57%	גבוה		

אוריינות מתמטיקה – סוג פיקוח (דוברי עברית)

חלק זה מתייחס להישגי תלמידים במתמטיקה בבתי ספר דוברי עברית בלבד. בתרשים 39 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח⁵⁹ (ממלכתי/ממלכתי-דתי). מהתרשים עולה כי הישגי התלמידים במתמטיקה בבתי ספר שבפיקוח הממלכתי (498 נקודות) גבוהים מהישגי עמיתיהם בבתי ספר שבפיקוח הממלכתי-דתי (477 נקודות) ב-21 נקודות בממוצע.

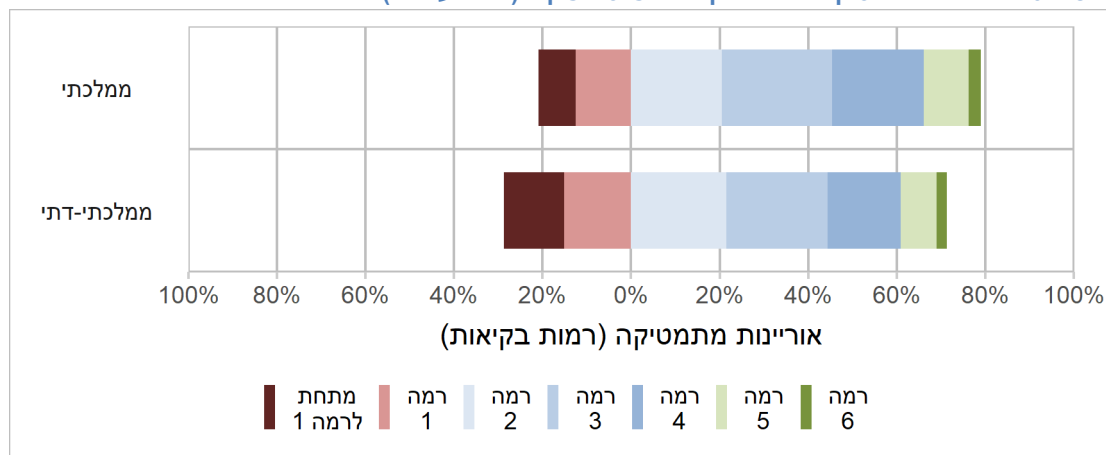
תרשים 39: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים לפי סוג פיקוח (דוברי עברית)



בתרשים 40 מוצגים שיעורי התלמידים בכל אחת מרמות הבקיאיות במתמטיקה לפי סוג הפיקוח. שיעור המצטיינים בקרב התלמידים בפיקוח הממלכתי גבוה משיעורם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי (13% לעומת 10%, בהתאמה), ושיעור המתקשים בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי נמוך משמעותית משיעורם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי (21% לעומת 29%, בהתאמה).

⁵⁹ הניתוח הנוכחי מתייחס לתלמידים בבתי ספר של משרד החינוך בלבד. בנייתו לא כלולים התלמידים הלומדים במסדות שבפיקוח משרד הרווחה (לשעבר הכלכלה).

תרשים 40: אוריינות מתמטיקה – רמות בקיאות לפי סוג פיקוח (דוברי עברית)



בטבלה 17 מוצגים הישגי התלמידים משני סוגי הפיקוח בין השנים 2006 ל-2018. נראה כי בשני סוגי הפיקוח הייתה עלייה בהישגים. בפיקוח הממלכתי העלייה בהישגים נמשכה עד 2012 (500 נקודות) ונשמרה ב-2015 וב-2018 (503 ו-498 נקודות, בהתאמה). בפיקוח הממלכתי-דתי העלייה בהישגים נמשכה גם ב-2015 (499 נקודות), אך ב-2018 נרשמה ירידה משמעותית של 22 נקודות והישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי עומדים על 477 נקודות. הישגיהם של התלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי גבוהים מהישגיהם ב-2006 וב-2009, אך נמוכים מהישגיהם ב-2012 וב-2015.

שיעור המצטיינים עלה בפיקוח הממלכתי מרמה של 8% לרמה של 13%, עלייה זו משקפת בעיקר את העלייה שנרשמה בין 2009 ל-2012. בפיקוח הממלכתי דתי נרשמה עלייה הדרגתית יותר בין 2006 ל-2012 (מ-6% ל-13%) אך ב-2018 נרשמה ירידה בהשוואה ל-2015 (מ-14% ל-10%).

עוד נראה כי נרשמה ירידה בשיעור המתקשים, בעיקר בקרב תלמידים דוברי עברית בפיקוח הממלכתי, מ-35% ב-2006 ל-21% ב-2018, גם כאן כמעט כל הירידה נרשמה בין 2009 ל-2012. בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי נרשמה ירידה הדרגתית בשיעור המתקשים בין 2006 ל-2012, מ-36% ל-23%, ועלייה בשיעור זה בין 2015 ל-2018 – מ-21% ל-29%.

טבלה 17: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים ושיעור התלמידים המצטיינים והמתקשים לאורך שנים לפי סוג פיקוח (דוברי עברית בלבד)

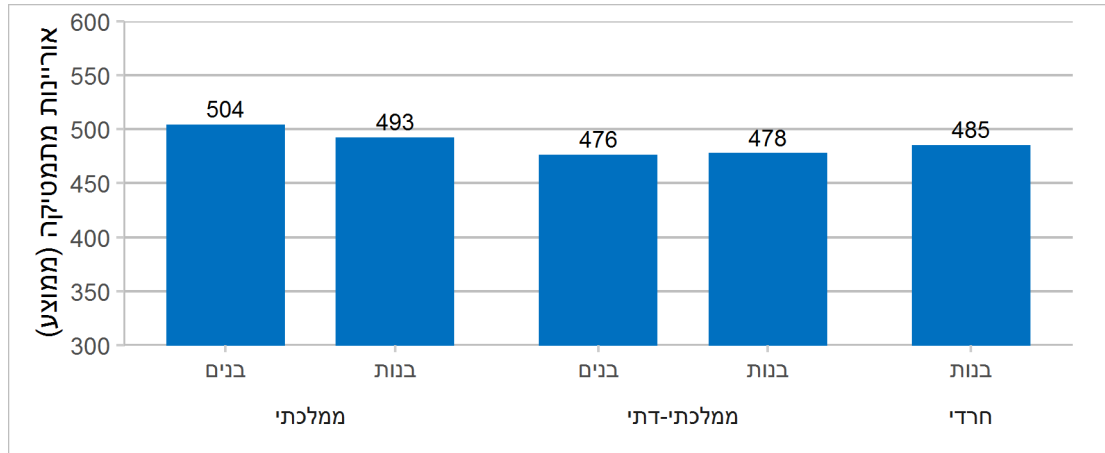
2018	2015	2012	2009	2006		
498	503	500	476	461	ממוצע	ממלכתי
13%	13%	13%	8%	8%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
21%	19%	20%	27%	35%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
477	499	488	471	460	ממוצע	ממלכתי-דתי
10%	14%	13%	9%	6%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
29%	21%	23%	31%	36%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	

בתרשים 41 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח (ממלכתי/ממלכתי-דתי/חרדי)⁶⁰ ולפי מגדר. בפיקוח הממלכתי נמצא פער של 12 נקודות לטובת הבנים, ובפיקוח הממלכתי-דתי לא נמצא פער של ממש בין בנים ובנות.

⁶⁰ מספר הבנים שהשתתפו בבחינה מקרב תלמידים בפיקוח החרדי היה קטן מאוד, ולכן לא ניתן להציגו בנפרד או כחלק מכלל האוכלוסייה החרדית. לפיכך, ההתייחסות לאוכלוסייה החרדית תיעשה רק בכפוף לחלוקה לפי מגדר, אז יוצגו בנפרד הבנות החרדיות בלבד.

כאשר משווים את הבנות מהפיקוח החרדי לבנות משני סוגי הפיקוח האחרים, ניכר כי הממוצע של הבנות החרדיות (485 נקודות) גבוה במעט מזה של הבנות בפיקוח הממלכתי-דתי (478 נקודות), אך נמוך מזה של הבנות בפיקוח הממלכתי (493 נקודות).

תרשים 41: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים לפי סוג פיקוח ומגדר (דוברי עברית)

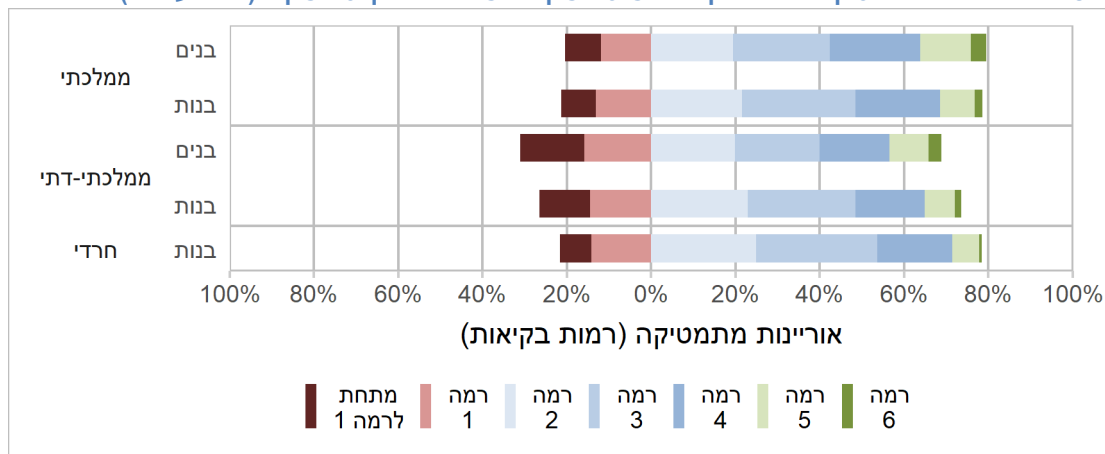


בתרשים 42 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאיות במתמטיקה לפי סוג הפיקוח ולפי מגדר. בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי נראה כי שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאיות 5 ו-6) גדול יותר בקרב הבנים לעומת הבנות (16% לעומת 10%, בהתאמה), ושיעור המתקשים (מתחת לרמת בקיאיות 2) דומה בקרב בנים ובנות (20% ו-21%, בהתאמה).

גם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי נראה כי שיעור המצטיינים גדול יותר בקרב הבנים מאשר בקרב הבנות (12% לעומת 9%, בהתאמה), אך במקרה זה גם שיעור המתקשים גדול יותר בקרב הבנים מאשר בקרב הבנות (31% לעומת 27%, בהתאמה).

בקרב הבנות החרדיות שיעור המצטיינות קטן משיעור זה בקרב בנות בפיקוח הממלכתי ודומה לשיעור בקרב בנות בפיקוח הממלכתי-דתי (7% בקרב החרדיות לעומת 10% בקרב בנות בפיקוח הממלכתי ו-9% בפיקוח הממלכתי-דתי). שיעור המתקשות בקרב הבנות החרדיות דומה לשיעור זה בקרב בנות מהפיקוח הממלכתי וקטן משיעורן בפיקוח הממלכתי-דתי (22% לעומת 21% ו-27% בהתאמה).

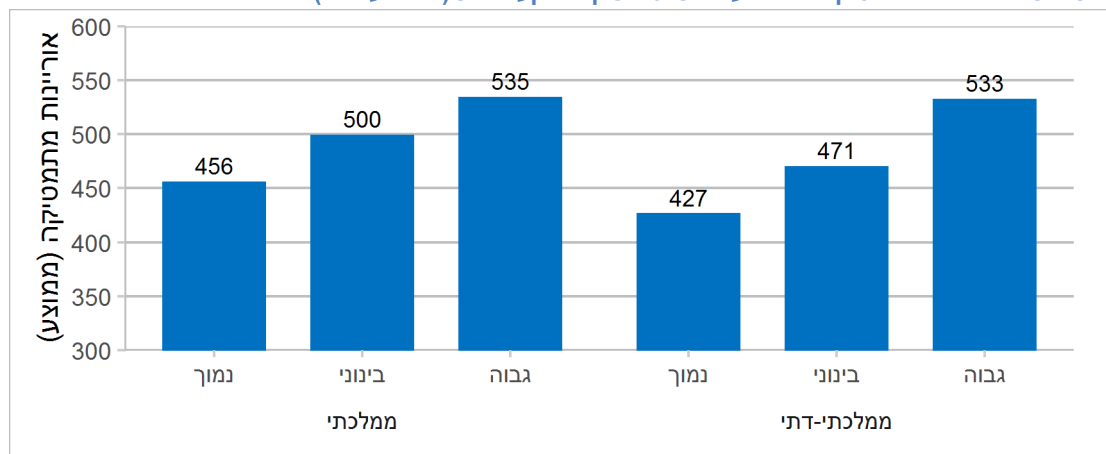
תרשים 42: אוריינות מתמטיקה – רמות בקיאיות לפי סוג פיקוח ולפי מגדר בתוך סוג פיקוח (דוברי עברית)



בתרשים 43 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח ורקע חברתי-תרבותי-כלכלי. נראה כי בשני סוגי הפיקוח (ממלכתי וממלכתי-דתי) הפערים בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הם משמעותיים, וגדולים יותר בפיקוח הממלכתי-דתי. הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך עומד על 78 נקודות בפיקוח הממלכתי ועל 106 נקודות בפיקוח הממלכתי דתי. ההבדל בפער זה נובע כולו מההבדל בפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני העומד על 35 נקודות בפיקוח הממלכתי ועל 62 נקודות בפיקוח הממלכתי דתי (הפערים המקבילים בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לרקע חת"כ נמוך הם 43 נקודות בפיקוח הממלכתי ו-44 נקודות בפיקוח הממלכתי-דתי).

הישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי גבוהים מהישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי ככל שמדובר בתלמידים מרקע חת"כ נמוך או בינוני (פער של 30 ו-29 נקודות, בהתאמה), אך לא בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה.

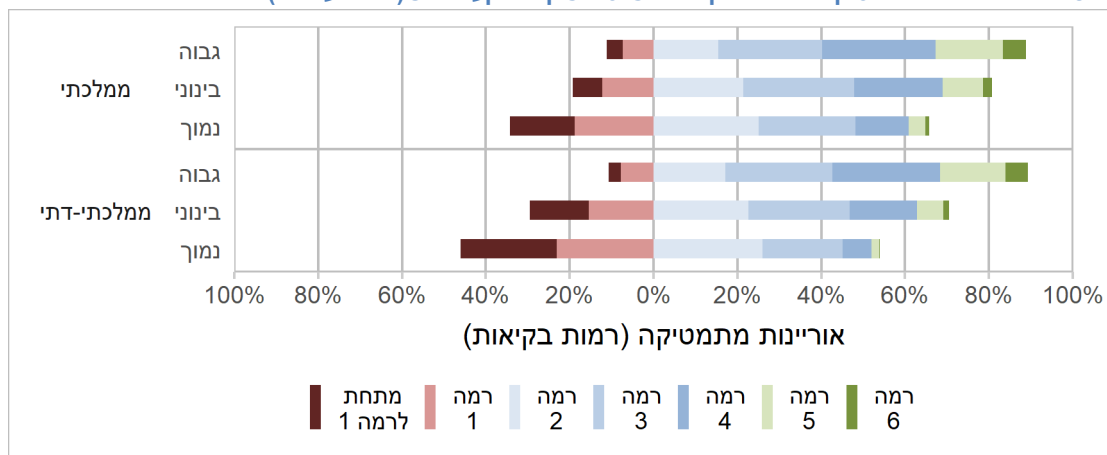
תרשים 43: אוריינות מתמטיקה – ממוצעים לפי סוג פיקוח ורקע חת"כ (דוברי עברית)



בתרשים 44 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאות במתמטיקה לפי סוג הפיקוח ולפי רקע חברתי-תרבותי-כלכלי. כאשר בוחנים את שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאות 5 ו-6) בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי ובפיקוח הממלכתי-דתי ברמות חת"כ זהות, נראה כי שיעוריהם דומים בקרב תלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי גבוה (22% בממלכתי ו-21% בממלכתי-דתי), אך לא בקרב הבינוני (12% בממלכתי ו-8% בממלכתי-דתי) או בקרב הנמוך (5% בממלכתי ו-2% בממלכתי-דתי).

כאשר בוחנים את שיעוריהם של המתקשים (תלמידים מתחת לרמת בקיאות 2) בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי ובפיקוח הממלכתי-דתי ברמות חת"כ זהות, עולה תמונה לפיה שיעורים אלה דומים בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה (11% בשני סוגי הפיקוח) וגדולים יותר בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי ברמות חת"כ האחרות. 30% בפיקוח הממלכתי-דתי לעומת 19% בפיקוח הממלכתי בקרב תלמידים מרקע בינוני ו-46% בפיקוח הממלכתי-דתי לעומת 34% בפיקוח הממלכתי בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך.

תרשים 44: אוריינות מתמטיקה – רמות בקיאות לפי סוג פיקוח ורקע חת"כ (דוברי עברית)



פרק 6: ההישגים באוריינות מדעים

בפרק זה תובא סקירה של הישגי התלמידים באוריינות מדעים (להלן "מדעים") במחקר פיזה 2018. אוריינות מדעית במחקר פיזה מוגדרת כך: "היכולת לעסוק בנושאים הקשורים במדע ובעקרונות המדע כאזרח רפלקטיבי". בהמשך לכך, אדם בעל אוריינות מדעית יהא זה המסוגל להשתתף בדיון מושכל על מדע וטכנולוגיה, ולשם כך נדרשת ממנו היכולת להסביר תופעות באופן מדעי, להעריך ולתכנן בדיקה מדעית ולפרש מידע באופן מדעי. השימוש במונח "אוריינות מדעית" נועד להדגיש כי המטרה של מחקר פיזה אינה רק לבדוק מה יודעים תלמידים במדעים, אלא גם מה הם יכולים לעשות באמצעות ידע זה, כלומר באיזו מידה הם יודעים כיצד ליישם ידע מדעי שרכשו במהלך כל תקופת לימודיהם במצבים אמיתיים בחיי היומיום.

סולמות הציונים במדעים נקבעו במחקר פיזה בשנת 2006, הציון הממוצע של המדינות שהשתתפו באותו מחקר עמד על 500 נקודות וסטיית התקן של הציונים הייתה 100 נקודות. הציונים במדעים במחזורי המחקר השונים מכוילים לסולם זה, דבר המאפשר להשוות בין מחזור מחקר אחד למשנהו.

על מנת לבחון את מידת הפיזור (או האחידות) של ההישגים בקבוצות שונות מחושב בנוסף על הממוצע גם מדד פיזור. מדד זה מבטא את טווח הציונים של 90% מהתלמידים שנבחנו. הטווח מחושב כטווח שבין הציון של התלמידים באחוזון ה-95 ובין הציון של התלמידים באחוזון ה-5.

לבסוף יוצגו ההישגים גם על פי התפלגות התלמידים ברמות הבקיאות השונות. רמות הבקיאות השונות, שנקבעו על ידי מארגני מחקר פיזה, מחלקות את סולם הציונים הרציף לשבע רמות (ונוסף על כך יש תלמידים הנמצאים מתחת לרמת הבקיאות הנמוכה ביותר). כל רמת בקיאות מייצגת שינוי איכותי ברמת אוריינות המדעים, ומלווה בתיאור המסביר מה מאפיין תלמידים בטווח זה של ציונים ומה הם יודעים ומצליחים לפתור בדרך כלל. בטבלה 18 מוצגות נקודות החתך של רמות הבקיאות השונות. הציון הממוצע בכל מדינה נמצא בהלימה עם התפלגות ציוני התלמידים ברמות בקיאות אלו: שכיחות גבוהה של תלמידים ברמות הבקיאות הגבוהות בצד שכיחות נמוכה של תלמידים ברמות הבקיאות הנמוכות יופיעו בדרך כלל במדינות בעלות ממוצע הישגים גבוה, ולהפך. השוואת המדינות על פי רמות בקיאות אלו נותנת תמונה מורכבת ומלאה יותר על אודות הפערים הקיימים בין תלמידים במערכות החינוך השונות.

טבלה 18: אוריינות מדעים – נקודות החתך (לאחר עיגול) של רמות הבקיאות השונות

רמת הבקיאות	גבול ציון תחתון	גבול ציון עליון
רמה 6	708	-
רמה 5	633	707
רמה 4	559	632
רמה 3	484	558
רמה 2	410	483
רמה 1א	335	409
רמה 1ב	261	334
מתחת לרמה 1	-	260

שיעור התלמידים שרמת בקיאותם 2 או למעלה מכך חשוב במיוחד, מאחר שרמה 2 מוגדרת כרמת בסיס של בקיאות, אשר ממנה ומעלה תלמידים מפגינים מיומנות במדעים אשר תאפשר להם בעתיד

לקחת חלק פעיל בחברה ולהועיל לה. לפיכך, ההבחנה העיקרית שתיעשה בהמשך, ואשר תקבל ביטוי גרפי בולט בתרשימים שלהלן, תהיה בין שיעור התלמידים ברמת בקיאות 2 או מעליה ובין שיעור התלמידים שרמת בקיאותם נמוכה מרמה זו.

בפרק זה יוצגו הישגי התלמידים בישראל, תוך התייחסות לרמת ההישגים ולשונות בין הישגי התלמידים. ראשית, יוצגו ההישגים בהשוואה לרמת ההישגים הבין-לאומית ולהישגיהם של תלמידים במדינות אחרות שהשתתפו במחקר. נקודת ההשוואה המרכזית להישגי ישראל תהיה הממוצע של מדינות ה-OECD (להלן "ממוצע ה-OECD"). לאחר מכן יוצגו ההישגים בישראל לפי פילוחים שונים: מגזר שפה (בתי ספר דוברי עברית ובתי ספר דוברי ערבית), מגדר, רקע חברתי-תרבותי-כלכלי וסוג פיקוח (בבתי ספר דוברי עברית בלבד: פיקוח ממלכתי, ממלכתי-דתי וחרדי).

אוריינות מדעים – מבט בין-לאומי

בתרשים 45 מוצגים ההישגים בציון הכולל במדעים ב-78 מהמדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר פיזה 2018, ובכלל זה ב-37 המדינות החברות בארגון ה-OECD⁶¹. המדינות מוצגות בסדר יורד לפי ממוצע הישגיהן. הציון הממוצע של ישראל במדעים עומד על 462 נקודות. כאשר לוקחים בחשבון את אומדן הטעות של הממוצע בישראל (3.62 נקודות), אפשר לומר ברמת בטחון של 95% שממוצע ההישגים באוריינות מדעים בישראל נמצא בטווח שבין 455 ל-469 נקודות. ממוצע ההישגים בישראל נמוך ב-26 נקודות (כרבע סטיית תקן) מממוצע ה-OECD העומד על 489 נקודות. במדרג 78 המדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר זה, ממוקמת ישראל במקום ה-42 אך הממוצע במדעים בישראל אינו שונה באופן מובהק מהממוצע באוקראינה, טורקיה, איטליה, סלובקיה ומלטה הממוקמות במקומות ה-38 עד 43 עם ממוצעים בין 469 ל-457 נקודות. מבין 37 המדינות החברות ב-OECD, מדורגת ישראל במקום ה-33.

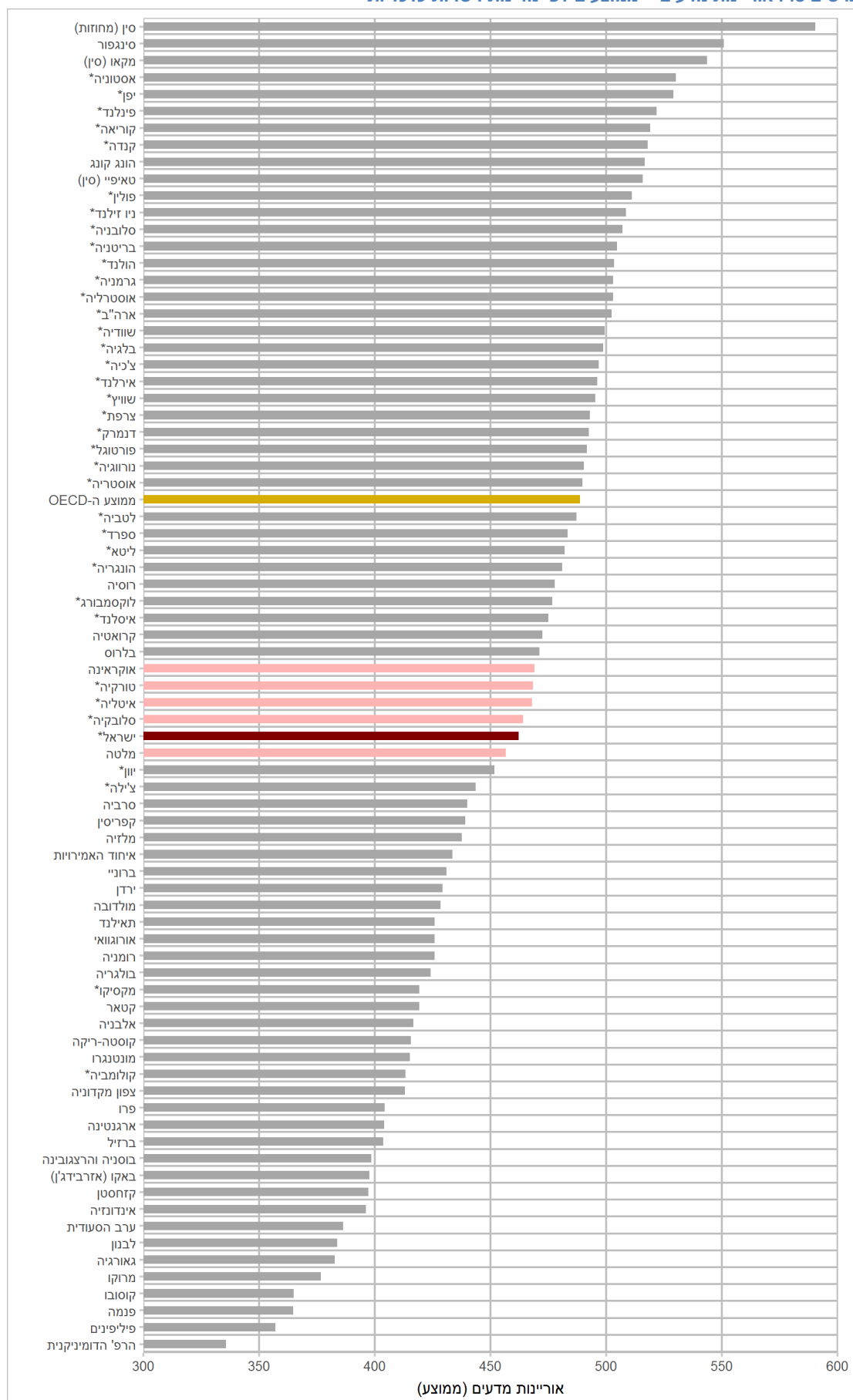
25 מדינות וישויות כלכליות הגיעו לממוצעים גבוהים מממוצע ה-OECD במדעים. בראש המדרג מצויות סין (מחוזות), סינגפור ומקאו (סין), שממוצע הציונים שלהן הוא 590, 551, ו-544, בהתאמה. מבין מדינות ה-OECD המדינה עם הממוצע הגבוה ביותר היא אסטוניה עם ממוצע של 530 נקודות. ארבע מדינות הגיעו לממוצע דומה לממוצע ה-OECD: פורטוגל, נורבגיה, אוסטרליה ולטביה. ולבסוף, 49 מדינות וישויות כלכליות, ובכללן ישראל, הגיעו לממוצע הנמוך מממוצע ה-OECD. בתחתית המדרג מצויה הרפובליקה הדומיניקנית עם ממוצע של 336 נקודות, מעליה הפיליפינים עם 357 נקודות, ומעליה קוסובו ופנמה, בשתייהן ממוצע הציונים הוא 365 נקודות.

בין כלל המדינות המשתתפות ואף בין מדינות ה-OECD ישנה שונות גדולה בהישגים במדעים. מבין מדינות ה-OECD, הפער בין המדינה עם הציון הממוצע הגבוה ביותר (אסטוניה) לבין המדינה עם הציון הממוצע הנמוך ביותר (קולומביה) הוא 117 נקודות (למעלה מסטיית תקן). כלומר בעוד הממוצע של אסטוניה (530 נקודות) גבוה ביותר בשתי חמישיות סטיית תקן בהשוואה לממוצע ה-OECD, הממוצע של קולומביה (413 נקודות), נמוך מממוצע ה-OECD בכמעט ארבע חמישיות סטיית תקן. הפער בין כלל המדינות המשתתפות גדול אף יותר: פער של 254 נקודות מבדיל בין סין (מחוזות), המצויה בראש

⁶¹ קולומביה הוזמנה להצטרף ל-OECD במאי 2018 ועסקה מאז בהליכים פנימיים להשלמת התהליך. בפיזה 2018 קולומביה מסווגת כאחת ממדינות ה-OECD.

מדרג המדינות, ובין הרפובליקה הדומיניקנית, המצויה בתחתית המדרג (590 לעומת 336 נקודות, בהתאמה).

תרשים 45: אוריינות מדעים – ממוצעים לפי מדינות וישויות כלכליות



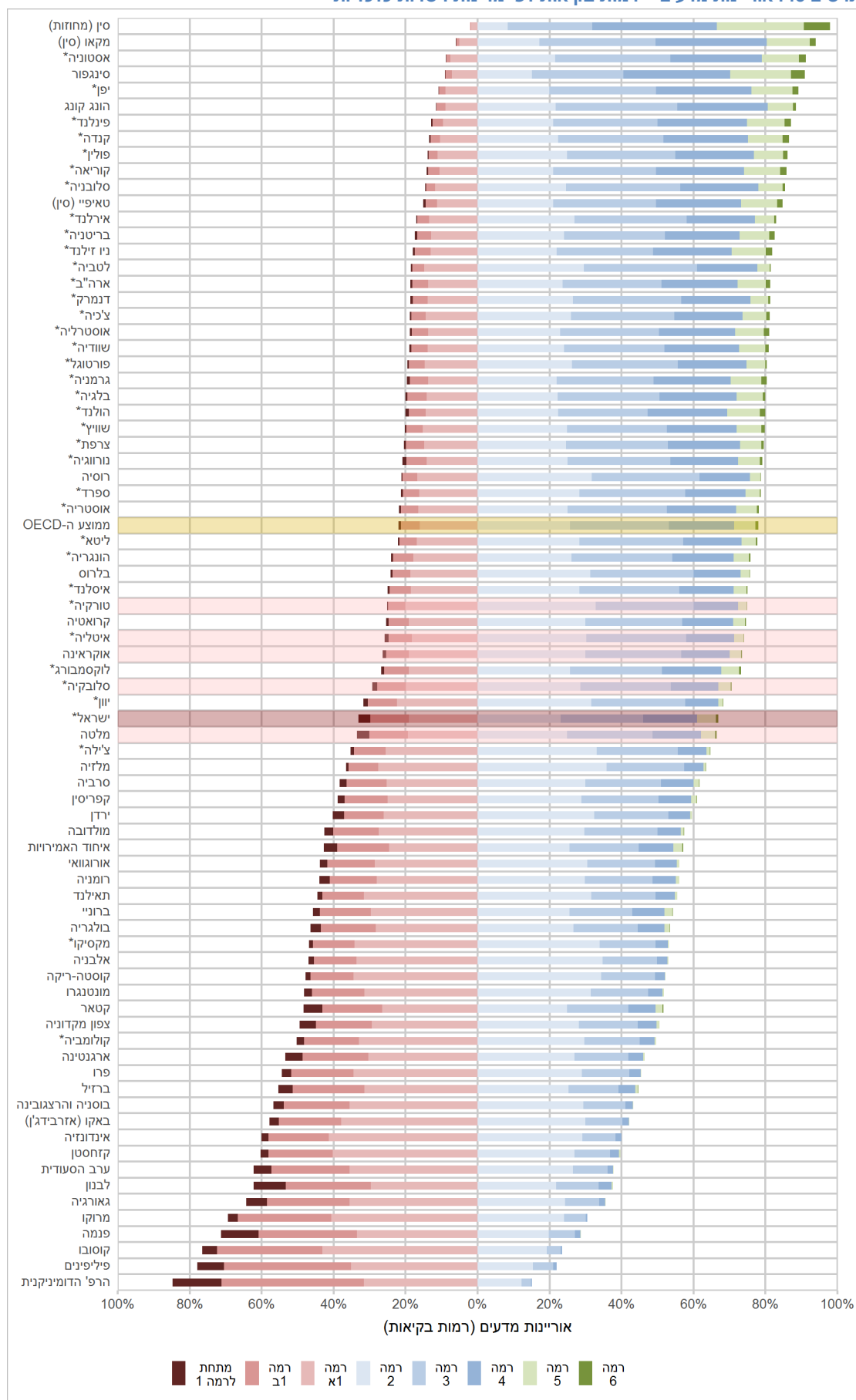
בתרשים 46 מוצגת התפלגות ההישגים באוריינות מדעים לפי רמות הבקיות במדינות והישויות הכלכליות המשתתפות ובממוצע ה-OECD. הציר האנכי בתרשים מוצב כך שמשמאלו מוצג שיעור התלמידים שמתחת לרמת בקיאות 2, ומימנו שיעור התלמידים שברמת בקיאות 2 או למעלה ממנה. המדינות מסודרות בסדר יורד לפי שיעור התלמידים ברמת בקיאות 2 או למעלה מכך בכל מדינה. תחילה נתייחס לשיעור התלמידים בשתי רמות הבקיות הגבוהות ביותר (להלן "המצטיינים") ולאחר מכן לתלמידים מתחת לרמה 2 ("המתקשים").

מהתרשים עולה כי 6% מהתלמידים בישראל מוגדרים כמצטיינים (נמצאים ברמות הבקיות הגבוהות ביותר – רמות 5 ו-6). שיעור המצטיינים בישראל דומה לשיעור בממוצע ה-OECD (7%) ודומה לזה שבאוסטריה, פורטוגל, דנמרק ואירלנד, בכולן הממוצע גבוה מזה שבישראל, ודומה או גבוה בהשוואה לממוצע ה-OECD (באירלנד ודנמרק הממוצע גבוה מממוצע ה-OECD ובפורטוגל ואוסטריה הממוצע דומה לממוצע ה-OECD). ב-11 מדינות וישויות כלכליות שיעור המצטיינים גדול מ-10% (בסין (מחוזות) שיעור זה עומד על 32%), וב-27 מדינות וישויות כלכליות אחרות שיעור זה קטן מאחוז אחד.

שיעור התלמידים המתקשים גדול בישראל ביחס לממוצע ה-OECD (33% בישראל לעומת 22% בממוצע ה-OECD). שיעור זה גדול מהשיעור שנמצא ביותר ממחצית מהמדינות והישויות הכלכליות שהשתתפו במחקר, וגבוה מהשיעור שנמצא ב-33 מבין 37 מדינות ה-OECD, למעט בצ'ילה, מקסיקו וקולומביה.

כאשר משווים את שיעורי המצטיינים והמתקשים בישראל לשיעורים אלה במדינות בהן הממוצע במדעים דומה לזה שבישראל משתקפת התמונה הבאה. שיעור המצטיינים בישראל (6%) גבוה מזה שבכל המדינות הדומות לישראל מבחינת הממוצע במדעים, בהן שיעור זה הוא בין 2% ל-4%. מאידך, שיעור המתקשים בישראל (33%) גבוה מזה שבמדינות הדומות לישראל מבחינת הממוצע שלהן במדעים, פרט לשיעור המתקשים במלטה העומד על 34%. במדינות האחרות בעלות ממוצע דומה לזה שבישראל, שיעור המתקשים הוא בין 25% ל-29%. נראה אם כן שהשונות בישראל גדולה מזו שבמדינות האחרות וכי שיעורי המצטיינים והמתקשים גדולים משיעורם הצפוי בהינתן הממוצע הכללי של ישראל.

תרשים 46: אוריינות מדעים – רמות בקיאות לפי מדינות ושיויות כלכליות



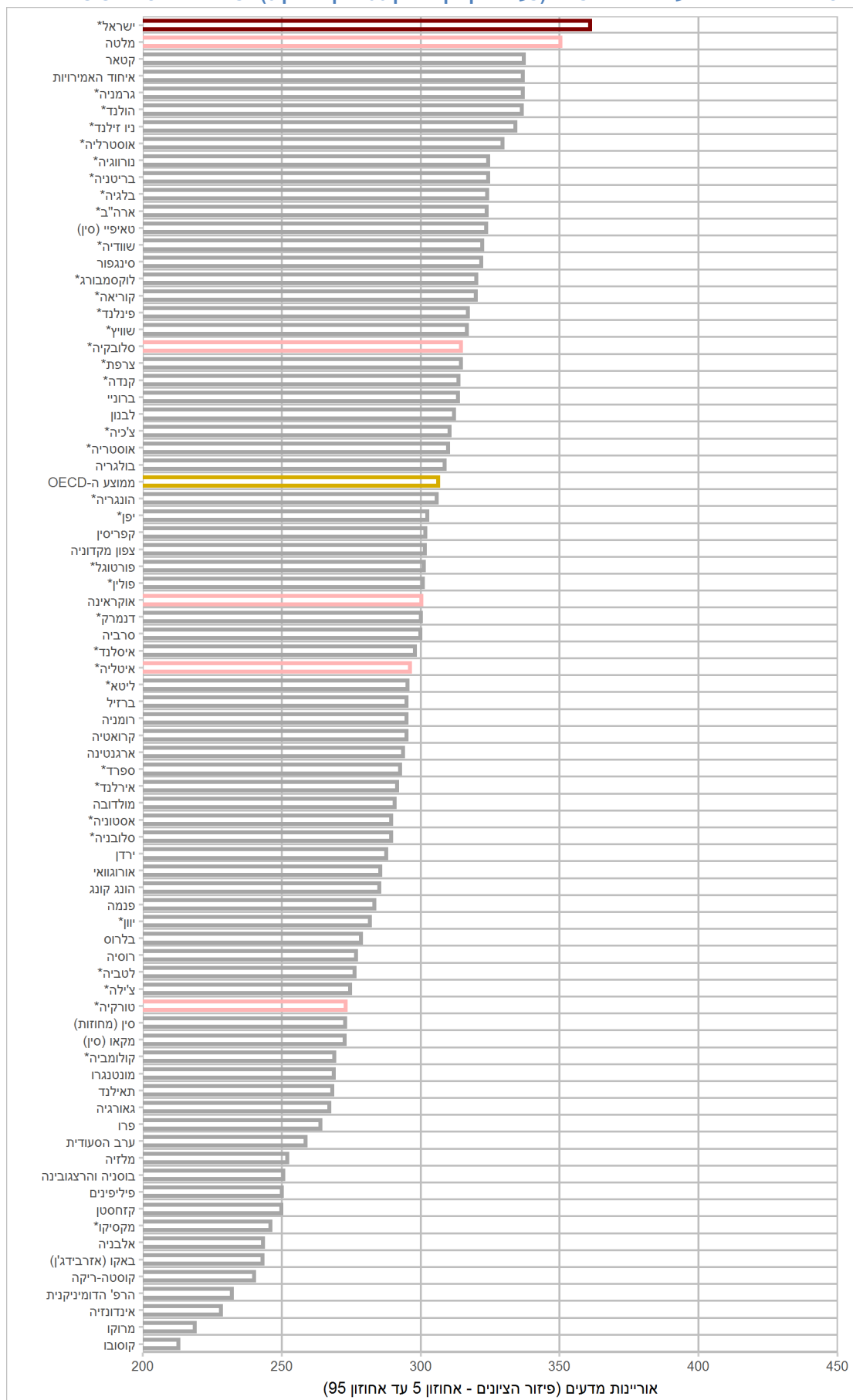
בתרשים 47 מוצג מדד לפיזור ההישגים במדעים בקרב המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות במחקר פיזה 2018. מדד הפיזור המשמש בדוחות פיזה משקף את טווח הציונים הקיים בקרב 90% מהתלמידים בכל אחת מהמדינות, והוא מחושב כפער שבין הציון המייצג את האחוזון החמישי (הציון ש-5% מן התלמידים החלשים ביותר במדינה נתונה מצויים מתחתיו), לבין הציון המייצג את האחוזון ה-95 (הציון ש-5% מן התלמידים החזקים ביותר במדינה נתונה מצויים מעליו). המדינות והישויות הכלכליות בתרשים מוצגות בסדר יורד על פי גודלו של מדד פיזור זה.

מהתרשים עולה כי פיזור הציונים בישראל הוא הגדול ביותר בקרב המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות (361 נקודות), וממילא הגדול ביותר בקרב מדינות ה-OECD. הפער בין גודל מדד הפיזור בישראל ובין גודל מדד הפיזור במדינה בה הוא הקטן ביותר, קוסובו (213 נקודות), הוא 148 נקודות. חשוב לציין כי הממוצע באוריינות מדעים בקוסובו נמוך מאוד ויתכן שמדד הפיזור קטן במדינה זאת עקב "אפקט רצפה".

מדד הפיזור הממוצע במדינות ה-OECD קטן בהרבה מזה שבישראל ועומד על 306 נקודות. מבין מדינות ה-OECD, המדינה בעלת הפיזור השני בגודלו, אחרי ישראל, היא גרמניה בה הוא עומד על 337 נקודות. מקסיקו היא המדינה, מבין מדינות ה-OECD, בה מדד הפיזור הקטן ביותר, 246 נקודות (גם במקסיקו, בדומה לקוסובו, ממוצע נמוך באוריינות מדעים). בקרב מדינות ה-OECD, הפער בגודל מדד הפיזור בין המדינה עם הפיזור הגדול ביותר, ישראל, ובין המדינה עם הפיזור הקטן ביותר, מקסיקו, הוא 115 נקודות. ללא ישראל פער זה היה עומד על 91 נקודות בלבד (הפער בין מדד הפיזור בגרמניה ובין מדד הפיזור במקסיקו), צמצום הקרוב ל-25%. במקרה זה, כאשר מוציאים מהחישוב את מקסיקו, מתקבלת תוצאה דומה, הפער בגודל הפיזור בין ישראל ובין קולומביה הוא 92 נקודות. אפשר לומר כי גם ישראל וגם מקסיקו קיצוניות מבחינת גודל הפיזור בהן, כך שללא מקסיקו וישראל טווח מדד הפיזור הוא 68 נקודות בלבד, כמחצית מהטווח המלא שנמצא כאשר כוללים את ישראל ומקסיקו בחישוב.

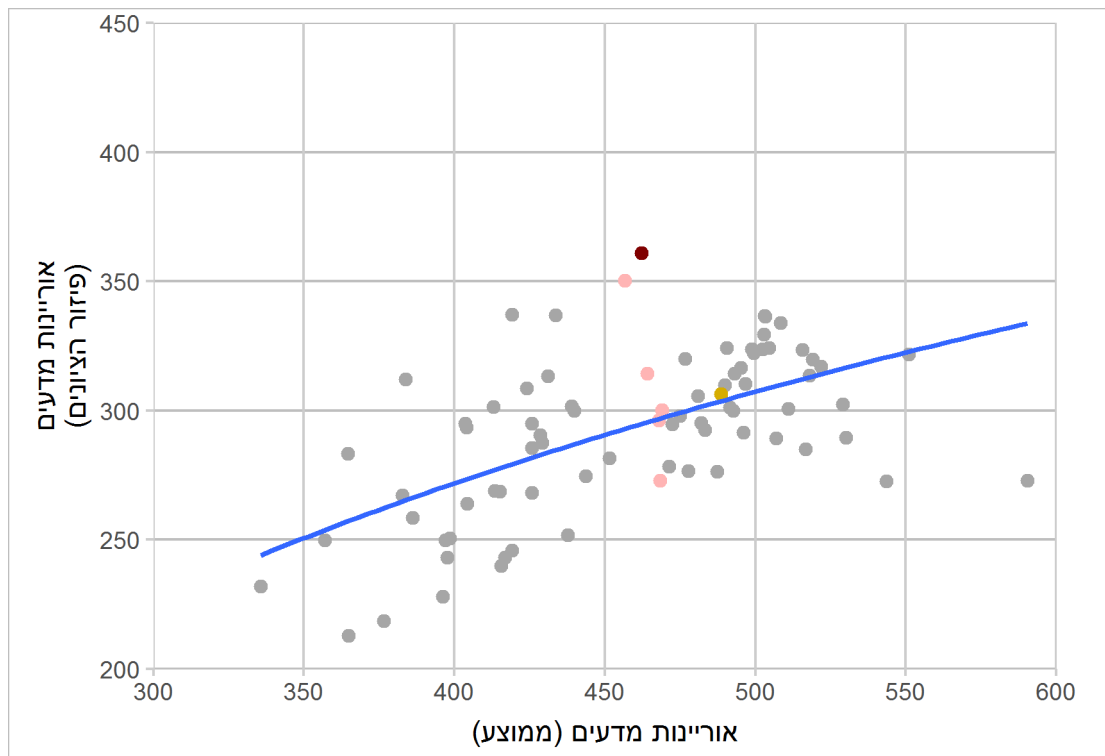
כאמור, הממצא בדבר השונות הגדולה של הציונים בישראל הוא עקבי ומשתקף גם בתחומי האוריינות האחרים בפיזה וגם בתוצאות מחקרים רבים. ממצא זה מצביע על אי עמידה ביעד של צמצום הפערים בחינוך.

תרשים 47: אוריינות מדעים – מדד הפיזור (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי מדינות וישויות כלכליות



בתרשים 48 מוצגות המדינות שהשתתפו בפיזה 2018 לפי הממוצע ופיזור ההישגים שלהן במדעים. ממוצע ה-OECD מסומן בצהוב, ישראל מסומנת באדום ומדינות שהממוצע בהן היה דומה לזה שב ישראל מסומנות בוורוד. נראה שהקשר בין שני המדדים משמעותי ($r^2 = 0.34$), כך שכלל שהממוצע באוריינות מדעים גבוה יותר כך גם מדד הפיזור בדרך כלל גדול יותר. עם זאת, לא כל המדינות, ובאופן בולט ישראל, נמצאות קרוב לקו הניבוי. נראה שב ישראל על אף הממוצע הנמוך במדעים מדד הפיזור גדול, כאמור הגדול ביותר מבין כלל המדינות המשתתפות. בדומה לישראל, מלטה שהיא בעלת ממוצע דומה לזה שב ישראל היא גם בעלת מדד פיזור גדול יחסית, אך שאר המדינות הדומות לישראל מבחינת הממוצע במדעים הן בעלות מדד פיזור קטן בהרבה.

תרשים 48: אוריינות מדעים – ממוצע לעומת מדד הפיזור לפי מדינות וישויות כלכליות



אוריינות מדעים – מבט פנים-ישראלי

כעת יוצגו הישגי התלמידים בישראל באוריינות מדעים במחקר פיזה 2018 במבט פנים-ישראלי. הממצאים יוצגו לפי הפילוחים האלה: מגזר שפה, מגדר, רקע חברתי-תרבותי-כלכלי וסוג פיקוח.

אוריינות מדעים – מגזרי שפה

בתרשים 49 מוצגים ממוצעי ההישגים במדעים בישראל, בממוצע ה-OECD ובפילוח לפי מגזר שפה בישראל (בבתי ספר דוברי עברית⁶² ובבתי ספר דוברי ערבית⁶³). כאמור, ממוצע ההישגים בישראל נמוך ב-26 נקודות (כרבע סטיית תקן) מממוצע ה-OECD (462 לעומת 489 נקודות, בהתאמה). עוד

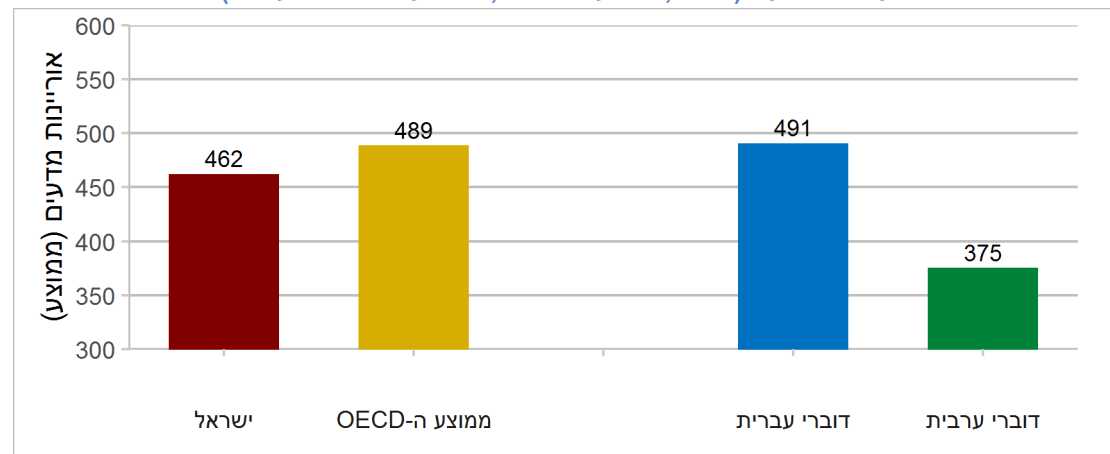
⁶² אוכלוסייה זו כוללת את כלל התלמידים בבתי ספר דוברי עברית, ובהם תלמידים (בעיקר בנות) במוסדות החינוך שבפיקוח החרדי ותלמידים (בנים ובנות) במוסדות החינוך שבפיקוח משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר הכלכלה).
⁶³ אוכלוסייה זו כוללת את כלל התלמידים בבתי ספר דוברי ערבית, ובהם תלמידים (בנים ובנות) במוסדות שבפיקוח משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר הכלכלה).

עולה כי קיים פער של 115 נקודות (למעלה מסטיית תקן) בין תלמידים בבתי ספר דוברי עברית ובין תלמידים בבתי ספר דוברי ערבית (491 לעומת 375 נקודות, בהתאמה).

הממוצע באוריינות מדעים בישראל תואם את טווח הציונים של רמת בקיאות 2. תלמיד ברמת בקיאות זו יכול להסתמך על ידע תוכן מחיי היום-יום ועל ידע פרוצדורלי בסיסי כדי לזהות הסבר מדעי מתאים, לפרש נתונים, ולזהות את השאלה הנבדקת במערך ניסוי פשוט. התלמיד הממוצע בקרב דוברי העברית (רמת בקיאות 3) מסוגל להשתמש בידע תוכן שרמת מורכבותו בינונית כדי לזהות או לגבש הסברים לתופעות מוכרות. במצבים מוכרים פחות או מורכבים יותר הוא יכול לגבש הסברים בעזרת תמיכה או רמזים רלוונטיים. תלמיד ברמה 3 מסוגל להבחין בין סוגיות מדעיות לסוגיות שאינן מדעיות ולזהות את הראיות התומכות בטענה מדעית. לעומת זאת, התלמיד הממוצע בקרב דוברי הערבית (רמת בקיאות 1א, המוגדרת מתחת לרמת הבסיס) מסוגל להשתמש בידע תוכן וידע פרוצדורלי בסיסי וידע מחיי היום-יום כדי לזהות או לאתר הסברים לתופעות מדעיות פשוטות. בעזרת תמיכה הוא יכול לערוך חקר מדעי מובנה עם שני משתנים או פחות, ולזהות קשרים סיבתיים או מתאמיים פשוטים ולפרש נתונים גרפיים וחזותיים המציבים דרישות קוגניטיביות ברמה נמוכה.

לו היו בודקים היכן ממוקמים תלמידים מכל מגזר שפה במדרג המדינות והישויות הכלכליות המשתתפות לפי הישגיהן, אזי הישגי התלמידים בבתי ספר דוברי עברית היו דומים לממוצע ה-OECD ודומים להישגים של התלמידים בפורטוגל, נורבגיה ואוסטריה, ואילו התלמידים בבתי ספר דוברי ערבית היו ממוקמים קרוב לתלמידים במדינות שבתחתית המדרג ודומים להישגי התלמידים במרוקו. בארבע מדינות בלבד ממוצע ההישגים נמוך מזה של התלמידים דוברי הערבית בישראל – קוסובו, פנמה, הפיליפינים והרפובליקה הדומיניקנית (בין 336 ל-365 נקודות).

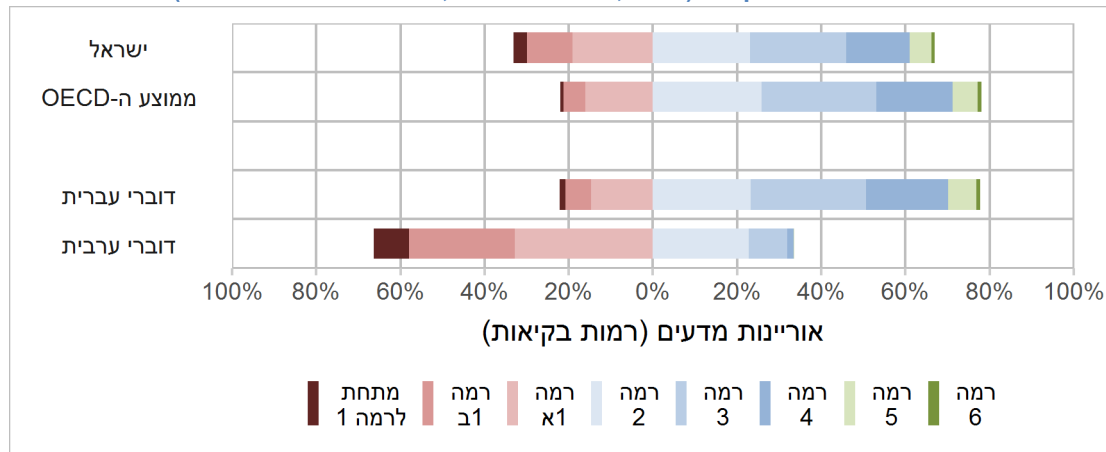
תרשים 49: אוריינות מדעים – ממוצעים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



בתרשים 50 מוצגת התפלגות התלמידים לפי רמות הבקיאות במדעים בשני מגזרי השפה ובהשוואה לכלל האוכלוסייה בישראל ולממוצע ה-OECD. מהתרשים עולה כי שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאות 5 ו-6) בבתי ספר דוברי עברית, 8%, דומה, ואף מעט גבוה מזה שבממוצע ה-OECD (7%), וששיעור זה בבתי ספר דוברי ערבית הוא אפסי.

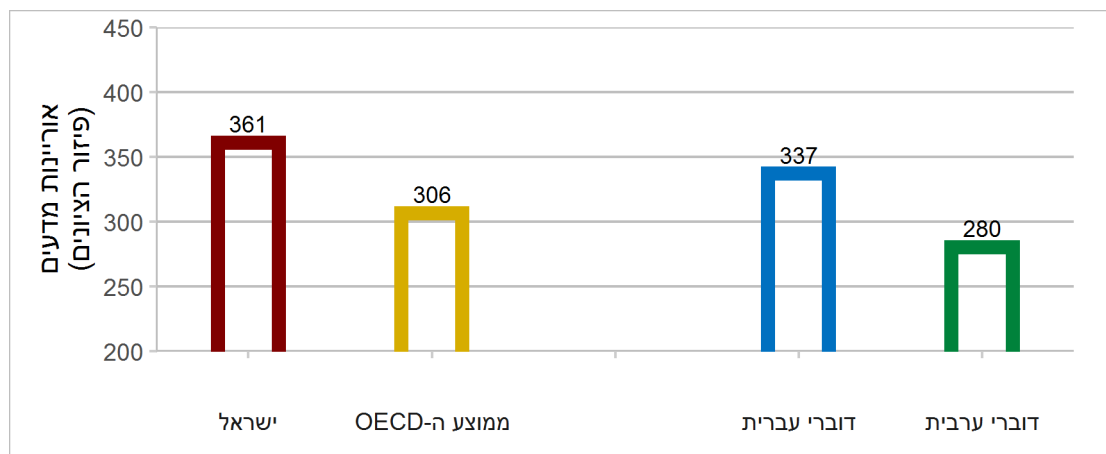
כשני שלישים מהתלמידים דוברי הערבית מוגדרים מתקשים (תלמידים מתחת לרמת בקיאות 2 שהוגדרה כרמת בסיס). בקרב דוברי העברית כחמישית מוגדרים ככאלה, בדומה לשיעורם בממוצע ה-OECD.

תרשים 50: אוריינות מדעים – רמות בקיאות (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



בתרשים 51 מוצג מדד פיזור הציונים (הפער בין הציון באחוזון ה-95 לציון באחוזון ה-5) לפי מגזר שפה. כאמור מדד הפיזור בישראל (361 נקודות) הוא הגדול ביותר מבין כלל המדינות שהשתתפו במחקר, ובממוצע ה-OECD המדד עומד על 306 נקודות. גם כאשר בוחנים את מדד הפיזור בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד נראה שבקרב דוברי העברית מדד הפיזור עומד על 337 נקודות, הוא גדול מזה שבממוצע ה-OECD, ובקרב דוברי ערבית על 280 נקודות והוא מעט קטן מזה שבממוצע ה-OECD.

תרשים 51: אוריינות מדעים – פיזור הציונים (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי מגזר שפה (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



אוריינות מדעים – מגמות לאורך שנים

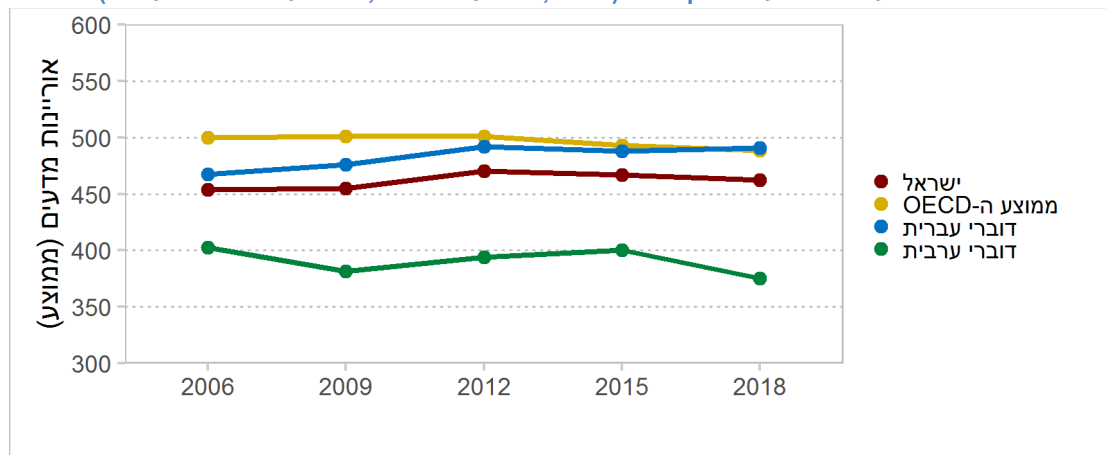
בחלק זה יוצגו השוואות לאורך שנים של הישגי ישראל באוריינות מדעים במחקרי פיזה. נקודת הבסיס למעקב אחר מגמות השינוי בציון במדעים היא מחזור פיזה שבו אוריינות מדעים היה לראשונה תחום המחקר העיקרי, קרי מחזור פיזה 2006. לכן גם מגמות השינוי יוצגו החל מ-2006.

בתרשים 52 ובטבלה 19 מוצגים הציונים הממוצעים במדעים במחקרי פיזה בין השנים 2006 ל-2018.⁶⁴ ב-2018 נרשמה בישראל ירידה לא מובהקת של חמש נקודות בהשוואה ל-2015, במקביל נרשמה ירידה לא מובהקת ודומה בגודלה של ארבע נקודות בממוצע ה-OECD. הירידה בישראל אינה מבטאת באופן זהה את המגמות בשני מגזרי השפה. בקרב דוברי עברית נרשמה עלייה לא מובהקת של שלוש נקודות בהשוואה ל-2015 ובמקביל בקרב דוברי ערבית נרשמה ירידה גדולה ומובהקת של 26 נקודות. כתוצאה מהירידה בקרב דוברי ערבית, הממוצע ב-2018, 375 נקודות, הוא הנמוך ביותר שנרשם במחזורי המחקר המוצגים.

כאשר בוחנים את הנתונים לאורך כל 12 השנים המוצגות נראה שבישראל חל שיפור שאינו מובהק של 8 נקודות – מ-454 נקודות ב-2006 ל-462 נקודות ב-2018, עיקר השיפור התרחש בין 2009 ל-2012 אז הממוצע בישראל הגיע ל-470 נקודות – שנה זו הייתה שנת שיא בהקשר זה.

בדומה, בקרב תלמידים בבתי ספר דוברי עברית חלה עלייה מובהקת של 24 נקודות בין 2006 ל-2018 שרובה נרשמה בין 2009 ל-2012 אז הישגי דוברי העברית עמוד על 492 נקודות בדומה להישגים ב-2018 (491 נקודות). בקרב תלמידים בבתי ספר דוברי ערבית לעומת זאת חלה ירידה מובהקת של 28 נקודות לאורך השנים, מגמת ירידה נרשמה פעמיים בתקופה זו, בפעם הראשונה בין 2006 ל-2009 אז ההישגים צנחו ב-21 נקודות, ובפעם השנייה בין 2015 ל-2018 כאשר, כאמור, נרשמה ירידה של 26 נקודות שהיא הירידה הגדולה ביותר בין מחזור למחזור שנרשמה עד כה בהישגי התלמידים דוברי הערבית בישראל.

תרשים 52: אוריינות מדעים – ממוצעים לאורך שנים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)



כאשר בוחנים את שיעוריהם של התלמידים המצטיינים והמתקשים המופיעים בטבלה 19, ניתן לזהות כמה מגמות. שיעורי התלמידים המצטיינים בכלל ישראל ובקרב תלמידים משני מגזרי השפה, נשארו דומים לאלה שנרשמו ב-2015, אם כי בהשוואה ל-2006 בקרב דוברי עברית נרשם גידול עקבי שהסתכם בעליה של 2% בשיעור המצטיינים.

⁶⁴ בדוח זה מוצגים נתוני העבר של ה-OECD כפי שהופיע בפרסום המקורי. לעומת זאת, בדוח הבין-לאומי ממוצע ה-OECD של מחזורי פיזה קודמים וכן סטטיסטיים שונים חושבו מחדש, כך שבקבוצת מדינות ה-OECD נכללו גם מדינות אשר במעד מחזור מחקר נתון עדיין לא השתייכו ל-OECD. מדינות אלה, וביניהן ישראל, הצטרפו ל-OECD במהלך השנים. בשל כך, ייתכנו פערים קטנים בין הנתונים המוצגים בדוח זה ובין הנתונים המוצגים בדוחות של ה-OECD.

שיעורי התלמידים המתקשים בכלל ישראל עלה ב-2% בין 2015 ל-2018 ועומד כעת על 33%. בקרב דוברי עברית נרשמה דווקא ירידה של 2% בין שני המחזורים האחרונים, ובקרב דוברי ערבית נרשם זינוק של 10% בשיעור המתקשים בהשוואה למחזור פיזה הקודם. כאשר בוחנים את שיעור המתקשים לאורך 12 שנים נראה ששיעור המתקשים בישראל ירד מ-36% ב-2006 ל-33% ב-2018, אך ירידה זו משקפת רק את הירידה בשיעור המתקשים בקרב דוברי עברית, מ-32% ב-2006 ל-22% ב-2018, ולצידה נרשמה עליה מדאיגה בשיעור זה בקרב דוברי הערבית מ-54% ב-2006 (שיעור גבוה בפני עצמו) ל-66% ב-2018.

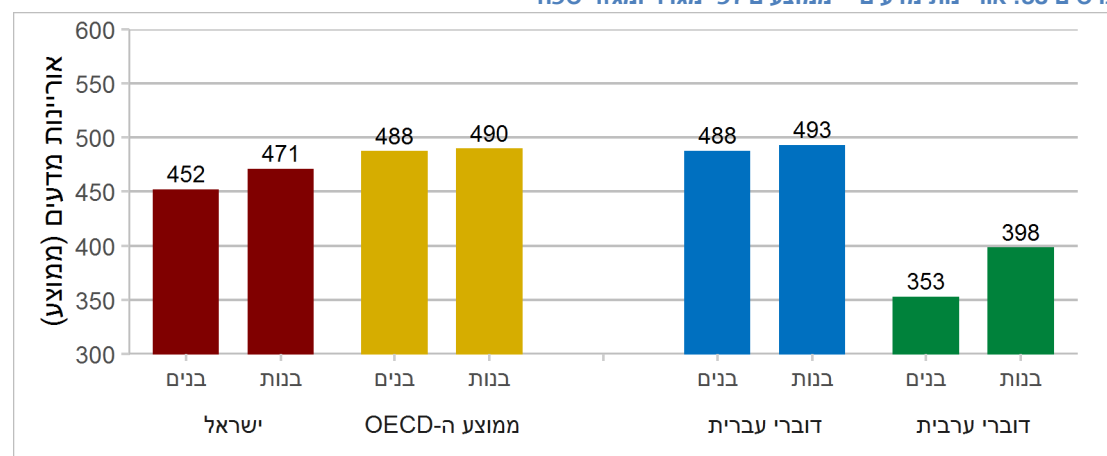
טבלה 19: אוריינות מדעים – ממוצעים ושיעורים של תלמידים מצטיינים ומתקשים לאורך שנים (ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית)

	2018	2015	2012	2009	2006		
ישראל	462	467	470	455	454	ממוצע	
	6%	6%	6%	4%	5%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	33%	31%	29%	33%	36%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
ממוצע ה-OECD	489	493	501	501	500	ממוצע	
	7%	8%	8%	9%	9%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	22%	21%	18%	18%	19%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
דוברי עברית	491	488	492	476	467	ממוצע	
	8%	8%	7%	5%	6%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	22%	24%	21%	25%	32%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
דוברי ערבית	375	401	394	382	403	ממוצע	
	0%	0%	0%	0%	1%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
	66%	56%	57%	62%	54%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	

אוריינות מדעים – מגדר

בתרשים 53 מוצגים ההישגים במדעים בפילוח לפי מגדר. מהתרשים עולה כי בכלל האוכלוסייה ממוצע הבנות גבוה ב-19 נקודות מממוצע הבנים (471 לעומת 452 נקודות, בהתאמה). פער זה מעט יוצא דופן כאשר משווים אותו לכך שבממוצע ה-OECD אין הבדל של ממש בין בנים ובנות. כאשר בוחנים את גודל הפער בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד, עולה כי בעוד שבקרב דוברי ערבית נמצא גם כן פער קטן יחסית של 5 נקודות לטובת הבנות, בקרב דוברי הערבית הפער עומד על 45 נקודות – כחצי סטיית תקן.

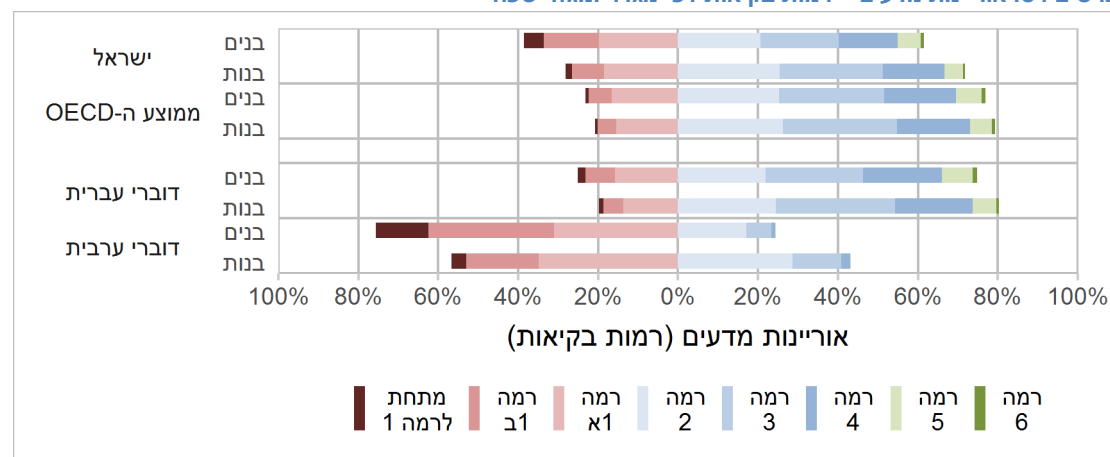
תרשים 53: אוריינות מדעים – ממוצעים לפי מגדר ומגזר שפה



בתרשים 54 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאות במדעים לפי מגדר. מהתרשים עולה כי בכלל האוכלוסייה בישראל שיעור המצטיינים גדול מעט יותר בקרב הבנים (7%) מאשר בקרב הבנות (5%), אך שיעור המתקשים בקרב הבנים (39%) גדול בהרבה לעומת שיעור זה בקרב הבנות (28%). התמונה העולה מממוצע ה-OECD מתונה בהרבה, שיעור המצטיינים מעט גדול יותר בקרב הבנים לעומת הבנות (7% לעומת 6%, בהתאמה), ושיעור המתקשים בקרב הבנים גם כן גדול מזה שבקרב הבנות (23% לעומת 21%), אך הפער קטן בהרבה בהשוואה לפער בישראל.

כאשר בוחנים פערים אלה בקרב תלמידים משני מגזרי השפה בנפרד, עולה תמונה דומה מבחינת כיוון הפערים אבל שונה מאוד מבחינת גודלם. בקרב תלמידים דוברי עברית שיעור המצטיינים גדול יותר בקרב הבנים מאשר בקרב הבנות (9% לעומת 7%, בהתאמה) וכך גם שיעור המתקשים גדול יותר בקרב הבנים מאשר בקרב הבנות (25% לעומת 20%, בהתאמה). בקרב דוברי ערבית שיעור המצטיינים הוא אפסי הן בקרב בנים הן בקרב בנות, אך הפער בין בנים ובנות בשיעורי המתקשים גדול מאוד – שיעור המתקשים בקרב הבנים דוברי הערבית עומד על 76%, שלושה מתוך ארבעה בנים מסווג לרמת הבקיאות הממוקמת מתחת לרמה שהוגדרה על ידי ה-OECD כרמת בסיס. גם שיעור המתקשים בקרב בנות, שהוא קטן בהרבה משיעור זה בקרב הבנים, גדול מאוד ועומד על 57%.

תרשים 54: אוריינות מדעים – רמות בקיאות לפי מגדר ומגזר שפה



בטבלה 20 מוצגים הישגי הבנים והבנות במדעים לאורך שנים לפי מגזר השפה שלהם. בקרב דוברי העברית נראה כי לאורך השנים הפער בין ציוני הבנות ובין ציוני הבנים אינו עקבי בפיזה 2018, לראשונה נרשם פער לטובת הבנות העומד על 5 נקודות. בקרב דוברי הערבית נרשם לאורך השנים פער עקבי, לטובת הבנות, של למעלה מ-20 נקודות (בפיזה 2006 הפער אף הגיע ל-28 נקודות). בפיזה 2018 הפער לטובת הבנות הוכפל ועומד כעת על 45 נקודות.

בקרב דוברי עברית שיעורי המצטיינים לאורך השנים היה עקבי למדי בקרב בנים (ב-2012 וב-2015 נרשם שיעור גבוה יחסית, 10%). לעומת זאת, בקרב הבנות נרשמה עלייה מתונה אך עקבית בשיעור המצטיינות מ-5% ב-2006 ל-7% ב-2018. בקרב דוברי ערבית שיעורי המצטיינים נמוכים מאוד הן בקרב בנים הן בקרב בנות ולכן קשה לתאר מגמה כלשהי בהקשר זה.

לבסוף, שיעור המתקשים בקרב דוברי העברית הצטמצם משמעותית לאורך השנים, צמצום זה היה משמעותי יותר בקרב בנות (מ-31% ב-2006 ל-20% ב-2018) מאשר בקרב הבנים (מ-32% ב-2006

ל-25% ב-2018), אם כי בשתי הקבוצות מדובר על שינוי משמעותי. אם כן, בעוד ששיעור המתקשים בקרב דוברי עברית היה דומה בקרב בנים ובנות ב-2006, ב-2018 שיעור זה גדול ב-5% בקרב בנים מאשר בקרב בנות. בקרב דוברי הערבית שיעורי המתקשים היו גדולים מאוד כבר ב-2006, 60% מהבנים ו-48% מהבנות הוגדרו מתקשים בשנה זו. שיעור זה גדל במידה משמעותית לאורך השנים, בעיקר בקרב בנים, וכאמור עומד כעת על 76% בקרב בנים ועל 57% בקרב בנות. יש לציין כי עד למחזור פיזה הקודם כמעט ולא נרשמו שינויים בשיעור המתקשים (פרט לעליה בשיעור זה בין 2006 ל-2009), לכן המגמה הרב-שנתית המתוארת משקפת למעשה את העלייה שנרשמה בשיעור המתקשים במחזור הנוכחי.

טבלה 20: אוריינות מדעים – ממוצעים ושיעוריהם של תלמידים מצטיינים ומתקשים לפי מגדר ומגזר שפה לאורך שנים

2018	2015	2012	2009	2006			
488	494	493	478	473	בנים	ממוצע	דוברי עברית
493	482	490	475	462	בנות		
9%	10%	10%	6%	8%	בנים		
7%	6%	5%	4%	5%	בנות		
25%	23%	23%	25%	32%	בנים	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
20%	24%	19%	24%	31%	בנות		
353	389	382	371	388	בנים	ממוצע	דוברי ערבית
398	411	405	392	416	בנות		
0%	0%	0%	0%	1%	בנים		
0%	0%	0%	0%	1%	בנות		
76%	63%	63%	67%	60%	בנים	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
57%	50%	52%	58%	48%	בנות		

אוריינות מדעים – רקע חברתי-תרבותי-כלכלי (חת"כ)

בחלק זה מוצגים ההישגים במדעים בפילוח לפי הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי של התלמידים בישראל (נמוך, בינוני וגבוה). חלוקת התלמידים לקבוצות אלו נקבעה על פי מדד לרקע חברתי-תרבותי-כלכלי של התלמיד, שפותח על ידי מארגני מחקר PISA – מדד ESCS (Index of Economic Social and Cultural Status), שיכונה להלן **מדד חת"כ** (חברתי-תרבותי-כלכלי). (להרחבה ראה תיבה 4). חשוב להדגיש כי אף שנמצא קשר עקבי והדוק במחקרי פיזה ובמחקרי חינוך רבים אחרים בין הרקע החת"כ של התלמידים לבין הישגיהם, אין להסיק ממצאים אלו על קשרי סיבה-תוצאה ביניהם.

בתרשים 55 מוצגים ההישגים במדעים בפילוח לפי רקע חת"כ. הקשר החיובי בין הרקע של התלמידים ובין ההישגים שלהם במדעים משתקף מנתוני כלל ישראל כמו גם מנתוני התלמידים בכל אחד ממגזרי השפה בנפרד. בכלל ישראל הישגי התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 472, 410 ו-513 נקודות, בהתאמה. הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הוא 102 נקודות, והפער בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לתלמידים מרקע חת"כ נמוך (62 נקודות) גדול מהפער שבין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (41 נקודות).

בקרב דוברי העברית, ציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 444, 492 ו-526 נקודות בממוצע, בהתאמה. פער ההישגים בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך עומד על 82 נקודות, כארבע חמישיות סטיית תקן. רוב הפער, 48 נקודות, הוא בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לתלמידים מרקע חת"כ נמוך.

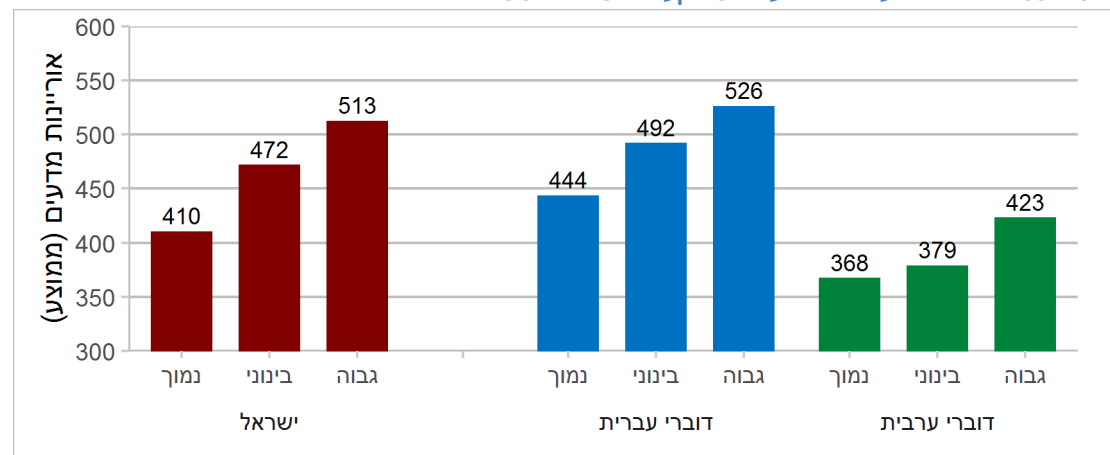
בקרב דוברי הערבית, ציוני התלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה היו 368, 379 ו-423 נקודות בממוצע, בהתאמה. הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך, קטן בהרבה ועומד על 56 נקודות, כחצי סטיית תקן. מבחינת מקור הפערים התמונה בקרב דוברי הערבית הפוכה מזו שנמצא בקרב דוברי עברית – רוב הפער, 44 נקודות, הוא בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני.

השוואות בין שני מגזרי השפה בתוך קבוצות רקע החת"כ השונות מצביעות על פערים שונים מהפערים הכוללים שבין מגזרי השפה העומדים על 115 נקודות. כך, בקבוצת הרקע הנמוך הפער בין שני מגזרי השפה מצטמצם ל-76 נקודות, בקבוצת הרקע הבינוני הפער נותר דומה ועומד על 113 נקודות ובקבוצת הרקע הגבוה הפער מצטמצם מעט לכדי 103 נקודות.

צמצום הפער בין מגזרי השפה בקבוצת הרקע החת"כ הנמוך, ובמידה מסוימת גם בקבוצת הרקע החת"כ הגבוה, מצביע על כך שלפחות חלק מהפער בהישגים בין תלמידים משני מגזרי השפה יכול להיות מוסבר על ידי ההבדלים בהתפלגות הרקע החת"כ שלהם. עם זאת הפערים בין תלמידים משני מגזרי השפה נותרים גדולים מאוד גם כאשר לוקחים מרכיב זה בחשבון, מה גם שבקרב תלמידים מרקע חת"כ בינוני לא נצפה צמצום כזה כלל.

בנוסף, נראה כי הציון הממוצע של תלמידים מרקע גבוה בבתי ספר דוברי ערבית (423 נקודות), הקבוצה בעלת ההישגים הגבוהים ביותר בקרב דוברי הערבית, נמוך ב-21 נקודות מהציון הממוצע של תלמידים מרקע נמוך בבתי ספר דוברי עברית (444 נקודות), הקבוצה בעלת ההישגים הנמוכים ביותר בקרב דוברי העברית.

תרשים 55: אוריינות מדעים – ממוצעים לפי רקע חת"כ ומגזר שפה

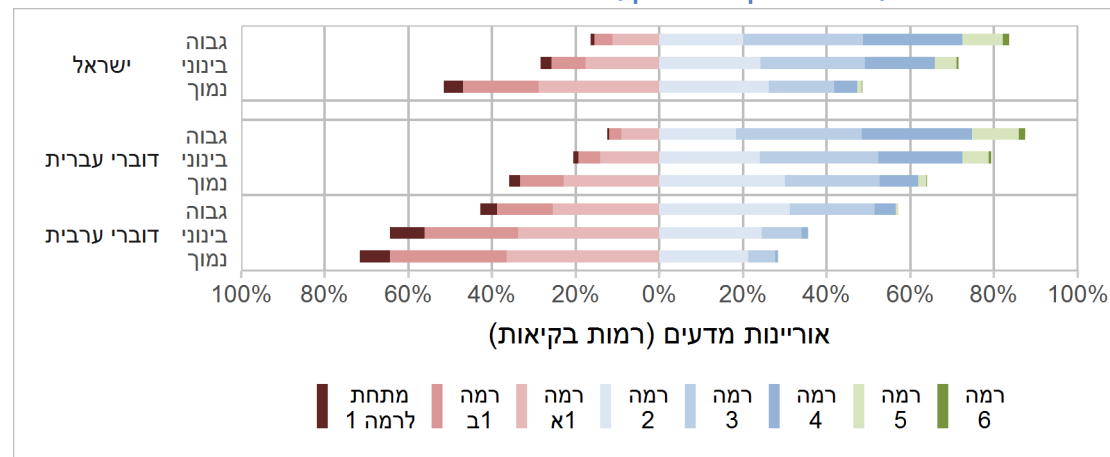


בתרשים 56 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאיות במדעים לפי מגזר שפה ורקע חברתי-תרבותי-כלכלי. התמונה המתקבלת תואמת את הממצאים העולים מבחינת ממוצעי הציונים. בקרב כלל תלמידי ישראל שיעור המתקשים (מתחת לרמה 2) גדול יותר בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך (52%) בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (29%) או גבוה (17%), ושיעור התלמידים המצטיינים (ברמות הבקיאיות 5 ו-6) קטן יותר בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך (1%) בהשוואה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני (6%) או גבוה (11%).

בקרב דוברי העברית מתקבלת תמונה זהה – שיעור התלמידים המתקשים קטן יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר (36%, 21% ו-13% בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה), ושיעור התלמידים המצטיינים גדול יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר (2%, 7% ו-13% בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה).

בקרב דוברי הערבית מתקבלת תמונה דומה, שיעור המתקשים מקרב תלמידים מרקע נמוך (72%) מעט גדול משיעורם מקרב תלמידים מרקע חת"כ בינוני (64%), אשר בתורו גדול משיעור שנמצא בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה (43%). שיעורי התלמידים המצטיינים נמוכים בכל הקבוצות, והם עומדים בקרב דוברי ערבית מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה על 0%, 0% ו-1%, בהתאמה.

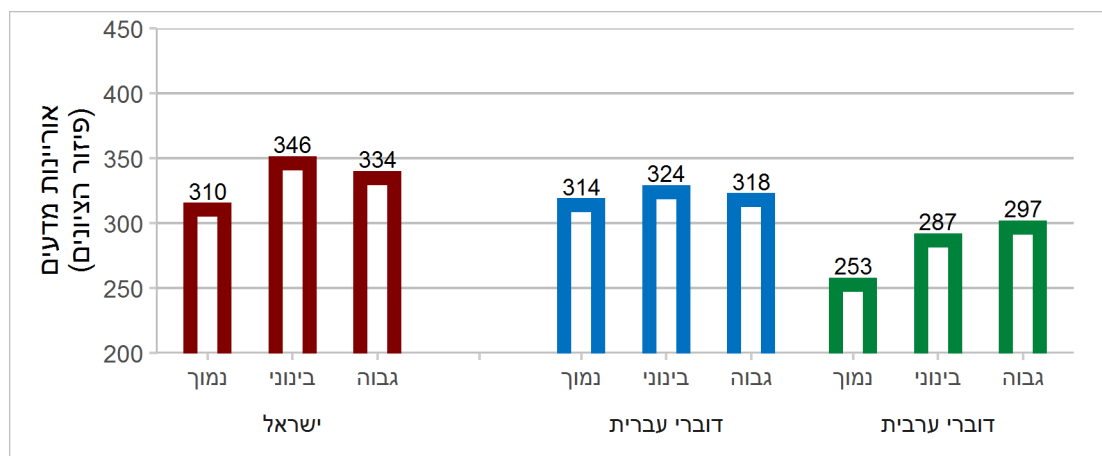
תרשים 56: אוריינות מדעים – רמות בקיאות לפי רקע חת"כ ומגזר שפה



דרך נוספת לבחון את ההישגים בהקשר של הרקע החברתי-תרבותי-כלכלי של התלמידים היא באמצעות פיזור הציונים בכל אחת מקבוצות אלה. בתרשים 57 מוצג מדד פיזור הציונים (הפער בין הציון באחוזון ה-95 לציון באחוזון ה-5) לפי מגזר שפה וקבוצת רקע חת"כ.

נראה כי הן בכלל ישראל הן בקרב דוברי עברית וערבית בנפרד, הפיזור בקבוצות הרקע החת"כ השונות גדול במעט מהפיזור בממוצע ה-OECD העומד על 306 נקודות. בכלל ישראל הפיזור עומד על 310, 346 ו-334 נקודות, בקרב דוברי עברית הפיזור עומד על 314, 324 ו-318 נקודות ובקרב דוברי ערבית הפיזור עומד על 253, 287 ו-297 נקודות, בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך, בינוני וגבוה, בהתאמה. מעניין לציון כי על אף שמהתמונה הבין-לאומית נראה שמדד הפיזור גדול יותר ככל שההישגים בקבוצה גבוהים יותר, ועל אף שבשארל, כמו במדינות אחרות, ההישגים גבוהים יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר – מדד הפיזור בישראל אינו גדול יותר ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר. בקרב דוברי עברית מרקע חת"כ גבוה מדד הפיזור דומה לזה שבקרב דוברי עברית מרקע חת"כ בינוני, ובקרב דוברי ערבית מרקע חת"כ גבוה מדד הפיזור גדול רק ב-10 נקודות מזה של דוברי ערבית מרקע חת"כ בינוני (פער ההישגים בין שתי קבוצות אלה בקרב דוברי ערבית דווקא גדול ביחס לפער שבין דוברי ערבית מרקע בינוני לדוברי ערבית מרקע נמוך). הפער המשמעותי היחיד בין קבוצות רקע חת"כ הוא בין דוברי ערבית מרקע חת"כ נמוך ובין שאר דוברי הערבית.

תרשים 57: אוריינות מדעים – פיזור הציונים (פער בציון בין אחוזון 95 לבין אחוזון 5) לפי רקע חת"כ ומגזר שפה



בטבלה 21 מוצגים ממוצעי ההישגים ושיעורי המצטיינים והמתקשים בכל אחד ממחזורי פיזה לפי רקע חת"כ ומגזר שפה.⁶⁵ בקרב דוברי עברית לאורך השנים נשמרו הפערים בממוצעים בין קבוצות רקע חת"כ שונות, אשר עמדו על כ-90 נקודות בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לרקע חת"כ נמוך. ב-2018 נרשם צמצום בגודל הפער אשר עומד כעת על 82 נקודות, הצמצום משקף את הצמצום בין הישגי התלמידים מרקע חת"כ גבוה להישגי תלמידים מרקע חת"כ בינוני, צמצום שבחלקו נובע מירידה של 6 נקודות בהישגי התלמידים מרקע חת"כ גבוה.

מבחינת הפערים בשיעורי המצטיינים בין הקבוצות השונות לא נראו מגמות בולטות, אם כי נראה שהפער בשיעורים אלה בין דוברי עברית מרקע חת"כ בינוני לדוברי עברית מרקע חת"כ נמוך התרחב מעט אך באופן עקבי לאורך השנים מפער של 3% ב-2006 לפער של 5% ב-2018. לגבי הפערים בשיעורי המתקשים, נראה כי הפער בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הצטמצם בין 2009 ל-2012 וכי הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני הצטמצם בין 2015 ל-2018, בין השאר בעקבות עליה לא רצויה של 2% בשיעור זה בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה.

בקרב דוברי ערבית נרשם צמצום בפערי הממוצעים ב-2015 והתרחבות ב-2018. יש לציין שהפערים בין הקבוצות ב-2018 גדולים מעט בהשוואה לפערים שנרשמו בעבר וכי עיקר ההתרחבות נובע מהתרחבות בפער שבין דוברי ערבית מרקע חת"כ גבוה לדוברי ערבית מרקע חת"כ בינוני שהישגיהם ירדו ב-21 נקודות ב-2018. בקרב דוברי ערבית כמעט ואין מצטיינים ולכן נבחן את המגמות בשיעור המתקשים בלבד. נראה כי חלה התרחבות בפערים בין קבוצות רקע חת"כ בשיעור המתקשים בהם, וזאת לאחר שב-2015 נרשם צמצום בפערים אלה (הפערים ב-2018 גדולים גם מהפערים שנרשמו לפני 2015). גם כאן נראה שעיקר השינוי הוא בהתרחבות הפער שבין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני, כאשר שיעור המתקשים בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה קטן ב-2% בהשוואה ל-2015 ושיעור המתקשים בקרב תלמידים מרקע חת"כ בינוני גדל ב-8% בהשוואה ל-2015.

⁶⁵ יש לשים לב כי בשני מחזורי פיזה הראשונים בהם השתתפה ישראל (2002 ו-2006) נעשה שימוש במשתנה רקע אחר המבוסס על מדד הטיפוח "שטראוס". לכן תיתכן אי-התאמה בין המוצג בדוח זה לבין המוצג בפרסומים הקודמים.

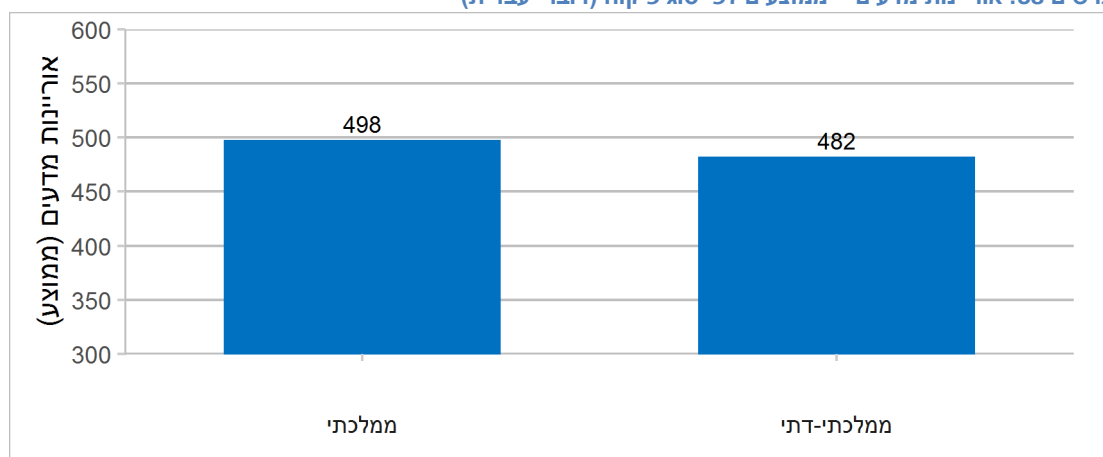
טבלה 21: אוריינות מדעים – ממוצעים ושיעור התלמידים מצטיינים ומתקשים לפי רקע חת"כ ומגזר שפה לאורך שנים

2018	2015	2012	2009	2006			
444	438	444	426	420	נמוך	ממוצע	דוברי עברית
492	487	488	479	469	בינוני		
526	532	539	522	511	גבוה		
2%	2%	2%	1%	2%	נמוך	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
7%	7%	6%	4%	5%	בינוני		
13%	14%	14%	10%	12%	גבוה		
36%	38%	35%	41%	49%	נמוך	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
21%	23%	20%	22%	29%	בינוני		
13%	11%	9%	11%	18%	גבוה		
368	392	383	371	390	נמוך	ממוצע	דוברי ערבית
379	400	396	386	408	בינוני		
423	423	432	419	435	גבוה		
0%	0%	0%	0%	0%	נמוך	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
0%	0%	0%	0%	1%	בינוני		
1%	1%	1%	0%	2%	גבוה		
72%	60%	62%	69%	60%	נמוך	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
64%	56%	56%	60%	51%	בינוני		
43%	45%	41%	46%	38%	גבוה		

אוריינות מדעים – סוג פיקוח (דוברי עברית)

חלק זה מתייחס להישגי תלמידים במדעים בבתי ספר דוברי עברית בלבד. בתרשים 58 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח⁶⁶ (ממלכתי/ממלכתי-דתי). מהתרשים עולה כי הישגי התלמידים במדעים בבתי ספר שבפיקוח הממלכתי (498 נקודות) גבוהים מהישגי עמיתיהם בבתי ספר שבפיקוח הממלכתי-דתי (482 נקודות) ב-16 נקודות בממוצע.

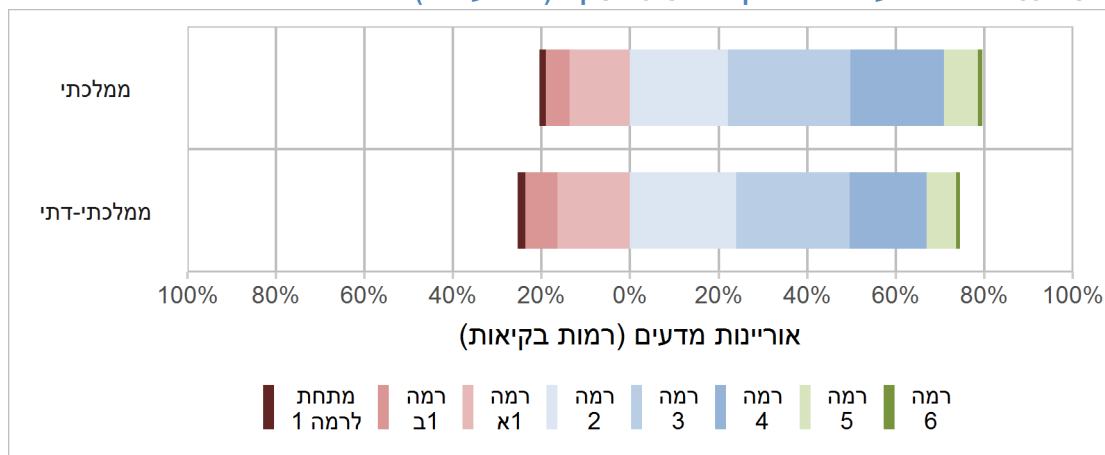
תרשים 58: אוריינות מדעים – ממוצעים לפי סוג פיקוח (דוברי עברית)



בתרשים 59 מוצגים שיעורי התלמידים בכל אחת מרמות הבקיאיות במדעים לפי סוג הפיקוח. שיעור המצטיינים בקרב התלמידים בפיקוח הממלכתי גבוה רק במעט משיעורם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי (9% לעומת 8%, בהתאמה), ושיעור המתקשים בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי נמוך משיעורם בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי (21% לעומת 26%, בהתאמה).

⁶⁶ הניתוח הנוכחי מתייחס לתלמידים בבתי ספר של משרד החינוך בלבד. בניתוח לא כלולים התלמידים הלומדים במוסדות שבפיקוח משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (לשעבר הכלכלה).

תרשים 59: אוריינות מדעים – רמות בקיאות לפי סוג פיקוח (דוברי עברית)



בטבלה 22 מוצגים הישגי התלמידים משני סוגי הפיקוח בין השנים 2006 ל-2018. נראה כי בשני סוגי הפיקוח הייתה עלייה בהישגים. בפיקוח הממלכתי העלייה בהישגים נמשכה עד 2012 ומאז נרשמה ירידה איטית אך עקבית. בפיקוח הממלכתי-דתי העלייה בהישגים נמשכה גם כן עד 2012 ומאז נרשמה ירידה עקבית ומעט חדה יותר בהשוואה לפיקוח הממלכתי. בשני סוגי הפיקוח הישגי התלמידים ב-2018 גבוהים מהישגיהם ב-2006, בפיקוח הממלכתי מדובר על עלייה מצטברת של 27 נקודות ובפיקוח הממלכתי-דתי על עלייה מצטברת של 17 נקודות.

בפיקוח הממלכתי שיעור המצטיינים עלה מעט לאורך השנים מ-7% ל-9%, העלייה נרשמה בין 2009 ל-2012. ובהתאם, שיעור המתקשים ירד מ-31% ב-2006 ל-20% ב-2018, כאשר השיעור הנמוך ביותר נרשם ב-2012.

בפיקוח הממלכתי-דתי שיעור המצטיינים עלה לאורך השנים מ-5% ל-8%. שיעור המתקשים בקבוצה זו ירד מ-33% ב-2006 ל-25% ב-2018. גם כאן נראה ששיעור המתקשים הנמוך ביותר נרשם ב-2012 (20%) ומאז נרשמה עלייה בשיעור זה.

טבלה 22: אוריינות מדעים – ממוצעים ושיעור התלמידים המצטיינים והמתקשים לאורך שנים לפי סוג פיקוח (דוברי עברית בלבד)

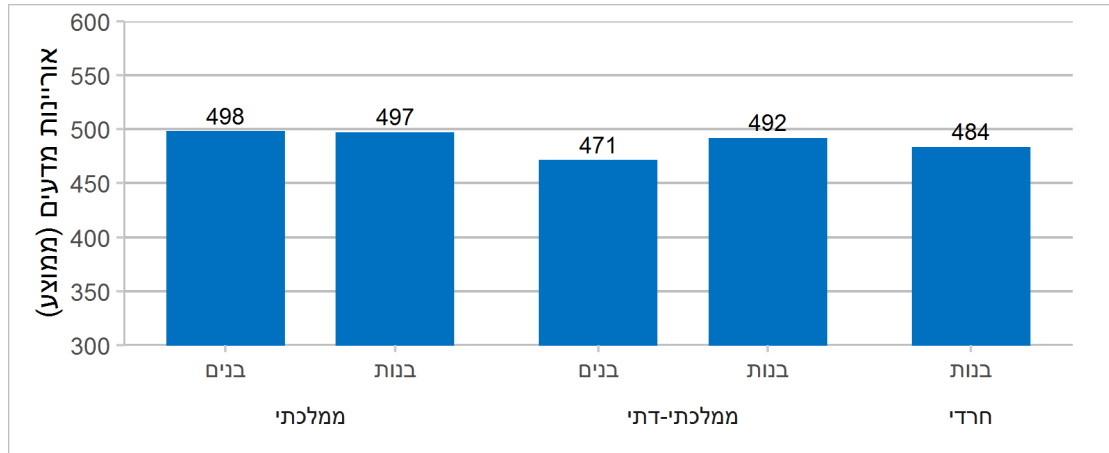
2018	2015	2012	2009	2006		
498	501	506	482	471	ממוצע	ממלכתי
9%	10%	9%	5%	7%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
21%	20%	16%	22%	31%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	
482	488	492	477	465	ממוצע	ממלכתי-דתי
8%	7%	7%	6%	5%	מצטיינים (רמות 5 ו-6)	
26%	23%	20%	24%	33%	מתקשים (מתחת לרמה 2)	

בתרשים 60 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח (ממלכתי/ממלכתי-דתי/חרדי)⁶⁷ ולפי מגדר. בפיקוח הממלכתי נמצא פער של נקודה אחת בלבד (לטובת הבנים), ובפיקוח הממלכתי-דתי נמצא פער של 21 נקודות לטובת הבנות.

⁶⁷ מספר הבנים שהשתתפו בבחינה מקרב תלמידים בפיקוח החרדי היה קטן מאוד, ולכן לא ניתן להציגו בנפרד או כחלק מכלל האוכלוסייה החרדית. לפיכך, ההתייחסות לאוכלוסייה החרדית תיעשה רק בכפוף לחלוקה לפי מגדר, אז יוצגו בנפרד הבנות החרדיות בלבד.

כאשר משווים את הבנות מהפיקוח החרדי לבנות משני סוגי הפיקוח האחרים, ניכר כי הממוצע של הבנות החרדיות (484 נקודות) נמוך מזה של הבנות בפיקוח הממלכתי-דתי (492 נקודות), ומזה של הבנות בפיקוח הממלכתי (497 נקודות).

תרשים 60: אוריינות מדעים – ממוצעים לפי סוג פיקוח ומגדר (דוברי עברית)

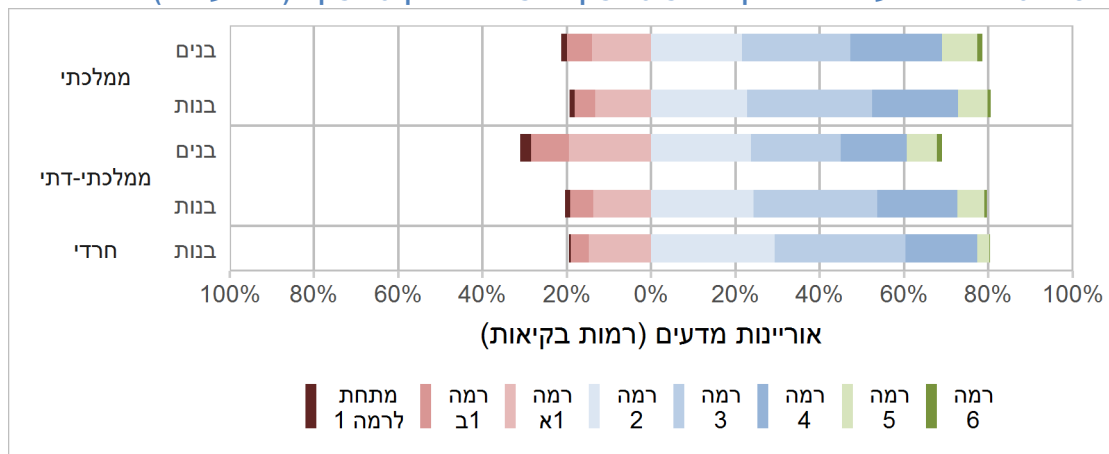


בתרשים 61 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאות במדעים לפי סוג הפיקוח ולפי מגדר. בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי נראה כי שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאות 5 ו-6) גדול יותר בקרב הבנים לעומת הבנות (10% לעומת 8%, בהתאמה), וגם שיעור המתקשים (מתחת לרמת בקיאות 2) גדול יותר בקרב בנים בהשוואה לבנות (21% ו-19%, בהתאמה).

בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי נראה כי שיעור המצטיינים גדול רק במעט בקרב הבנים לעומת הבנות (8% לעומת 7%, בהתאמה), אך במקרה זה שיעור המתקשים גדול בהרבה בקרב הבנים בהשוואה לבנות (31% לעומת 20%, בהתאמה).

בקרב הבנות החרדיות שיעור המצטיינות קטן משיעור זה בקרב בנות בפיקוח הממלכתי והממלכתי-דתי (3% בקרב החרדיות לעומת 8% בקרב בנות בפיקוח הממלכתי ו-7% בפיקוח הממלכתי-דתי). שיעור המתקשות בקרב הבנות החרדיות דומה לשיעור זה בקרב בנות מהפיקוח הממלכתי והממלכתי-דתי (20% לעומת 19% ו-20%, בהתאמה).

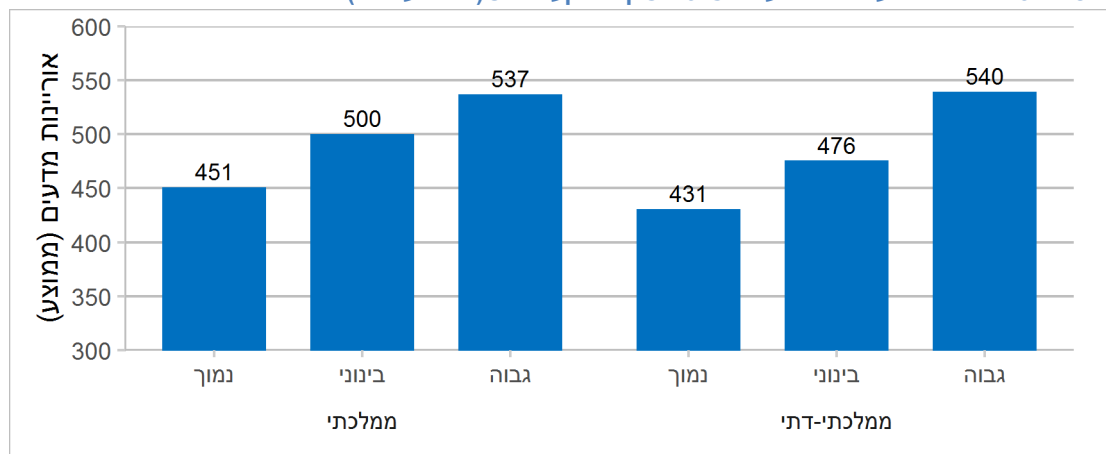
תרשים 61: אוריינות מדעים – רמות בקיאות לפי סוג פיקוח ולפי מגדר בתוך סוג פיקוח (דוברי עברית)



בתרשים 62 מוצגים הישגיהם של התלמידים דוברי העברית בפילוח לפי סוג פיקוח ורקע חברתי-תרבותי-כלכלי. נראה כי בשני סוגי הפיקוח (ממלכתי וממלכתי-דתי) הפערים בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך הם משמעותיים, וגדולים יותר בפיקוח הממלכתי-דתי. הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ נמוך עומד על 86 נקודות בפיקוח הממלכתי ועל 109 נקודות בפיקוח הממלכתי-דתי. ההבדל בפער זה בין הפיקוח הממלכתי לממלכתי-דתי נובע כולו מההבדל בפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני העומד על 37 נקודות בפיקוח הממלכתי ועל 64 נקודות בפיקוח הממלכתי-דתי (הפערים המקבילים בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לרקע חת"כ נמוך הם 49 נקודות בפיקוח הממלכתי ו-45 נקודות בפיקוח הממלכתי-דתי).

הישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי גבוהים מהישגי התלמידים בפיקוח הממלכתי-דתי ככל שמדובר בתלמידים מרקע חת"כ נמוך או בינוני (פער של 20 ו-25 נקודות, בהתאמה), אך לא בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה, היכן שנרשם פער לא מובהק של 3 נקודות לטובת הפיקוח הממלכתי-דתי.

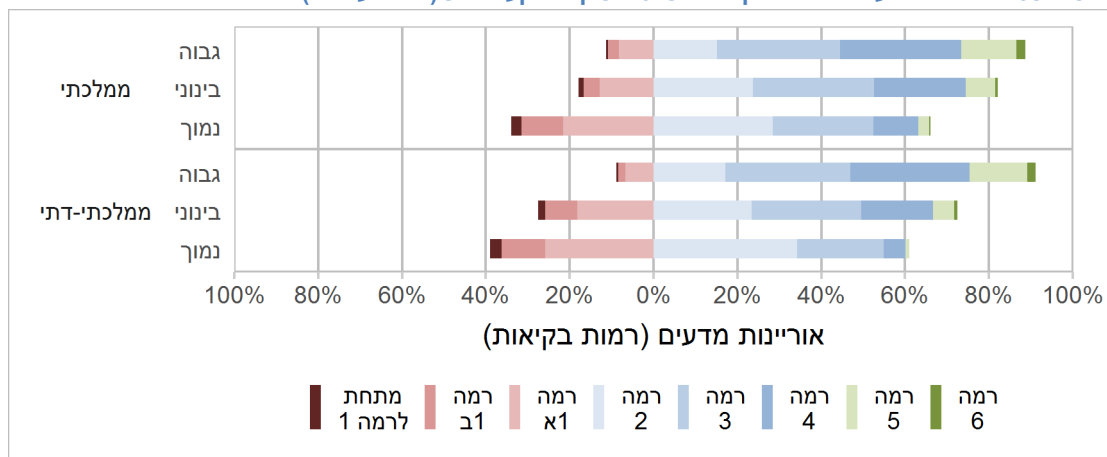
תרשים 62: אוריינות מדעים – ממוצעים לפי סוג פיקוח ורקע חת"כ (דוברי עברית)



בתרשים 63 מוצגות התפלגויות רמות הבקיאות במדעים לפי סוג הפיקוח ולפי רקע חברתי-תרבותי-כלכלי. כאשר בוחנים את שיעור המצטיינים (תלמידים ברמות הבקיאות 5 ו-6) בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי ובפיקוח הממלכתי-דתי ברמות חת"כ זהות, נראה כי שיעוריהם דומים בקרב תלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי גבוה (15% בממלכתי ו-16% בממלכתי-דתי), ודומות פחות ברקע הבינוני (8% בממלכתי ו-6% בממלכתי-דתי) וברקע הנמוך (3% בממלכתי ו-1% בממלכתי-דתי).

כאשר בוחנים את שיעוריהם של המתקשים (תלמידים מתחת לרמת בקיאות 2) בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי ובפיקוח הממלכתי-דתי ברמות חת"כ זהות, עולה תמונה לפיה בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה שיעורים אלה גבוהים יותר בפיקוח הממלכתי מאשר בפיקוח הממלכתי-דתי (11% לעומת 9%, בהתאמה), אך קטנים יותר בקרב תלמידים בפיקוח הממלכתי בהשוואה לפיקוח הממלכתי-דתי ברמות רקע החת"כ האחרות, בעיקר בקרב תלמידים מרקע בינוני, 18% בפיקוח הממלכתי לעומת 28% בפיקוח הממלכתי-דתי בקרב תלמידים מרקע בינוני ו-34% בפיקוח הממלכתי לעומת 39% בפיקוח הממלכתי-דתי בקרב תלמידים מרקע חת"כ נמוך.

תרשים 63: אוריינות מדעים – רמות בקיאות לפי סוג פיקוח ורקע חת"כ (דוברי עברית)



פרק 7: תפיסות התלמידים לגבי החיים הבית-ספריים

כל אדם המבקר בבית הספר יכול לחוש את האקלים הבית ספרי על ידי התרשמות ממצב התשתיות בבית הספר, נימת הקול של שיחות המסדרון, רמת המגויסות של צוות בית הספר, התנהלות התלמידים בהפסקות ועוד. פרק זה סוקר את האקלים הבית ספרי באופן כללי ובהקשר של הישגים לימודיים, זאת באמצעות שאלות שנשאלו התלמידים בנושאים: מסוגלות עצמית, שיתוף פעולה בין תלמידים, תחרותיות בין תלמידים ואקלים משמעותי בכיתה.⁶⁸

כאמור, מחקר פיזה כולל לצד מבחני האוריינות גם שאלון רקע, אשר ההשבה עליו אורכת 40 דקות. בשאלון התלמידים מדווחים על עצמם, על ביתם ובית ספרם ועל חוויות הלימודים שלהם. התחום שהיה במוקד פיזה 2018 הוא אוריינות קריאה, ובהתאם החלקים בשאלון שעסקו בלימודים התייחסו לשיעורים הקשורים לקריאה. לפיכך, הממצאים המובאים בפרק זה אשר בוחנים קשרים בין תפיסות התלמידים לבין הישגים, ייבחנו לאור ההישגים באוריינות קריאה.

בכל נושא יוצגו התפלגויות תגובות התלמידים על ההיגדים המרכיבים אותו וכן מדדים מסכמים אשר חושבו באמצעות כמה פריטים משאלון הרקע באמצעות שיטות המבוססות על תיאוריית התגובה לפריט (IRT - Item Response Theory). סולם הציונים של המדדים נקבע כך שבשנת הבסיס ממוצע ה-OECD הוא 0 וסטיית התקן היא 1. שנת הבסיס של המדד 'אקלים משמעותי בכיתה' הייתה ב-2009 ואילו המדדים 'שיתוף פעולה בין תלמידים', 'תחרותיות בין תלמידים' ו-'מסוגלות עצמית' כללית הם מדדים חדשים שהועברו לראשונה בפיזה 2018.

לגבי כל מדד יוצג ממוצע המדד במדינות השונות, ממוצע המדד בקבוצות אוכלוסייה נבחרות בישראל, התפלגות תגובות התלמידים על ההיגדים המרכיבים את המדד, ולבסוף יוצג הקשר בין המדד להישגים בקריאה באמצעות מודל רגרסיה האומד את הקשר בין המדד ובין ההישגים בניכוי מאפיינים אחרים של התלמידים.⁶⁹

⁶⁸ להרחבה אודות המסגרת המושגית, ראה:

<https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results-volume-iii-acd78851-en.htm>

⁶⁹ בדיקת פערים בין מדינות אשר השתתפו במחקר או בין קבוצות אוכלוסייה שונות בישראל נעשתה ברמת מובהקות של 0.05.

מסוגלות עצמית

מסוגלות עצמית היא המידה בה אנשים מאמינים ביכולתם לעסוק בפעילויות מסוימות ולבצע משימות כלשהן, במיוחד לאור קושי. תפיסת המסוגלות של התלמידים, כמו גם מידת החשש שלהם מכישלון, יכולות לעצב את הרגשות, המוטיבציה וההתנהגות שלהם. במחקרי פיזה הקודמים, נמצא כי תלמידים נוטים להציב לעצמם יעדים מאתגרים, להתאמץ יותר ולמשך זמן ממושך יותר כאשר הם מאמינים כי הם יצליחו. לעומת זאת, תלמידים חסרי ביטחון עצמי עשויים להניח שלא בצדק כי השקעה רבה יותר בפעילות לימודית היא בזבוז זמן, הנחה שאינה מעודדת את התלמידים להשקיע ועקב כך מפחיתה את סיכויי הצלחתם. תלמידים חסרי מסוגלות עצמית עלולים שלא להגיע למיצוי הפוטנציאל שלהם ולא לממש את שאיפותיהם להשכלה ולקריירה.

במחזורי המחקר הקודמים של פיזה, נשאלו התלמידים לגבי מסוגלות עצמית בתחומי תוכן ספציפיים, דוגמת מתמטיקה או מדעים. בשאלון של שנת 2018 התלמידים נשאלו לגבי המסוגלות העצמית הכללית שלהם, ובפרט כאשר הם עומדים בפני קושי.

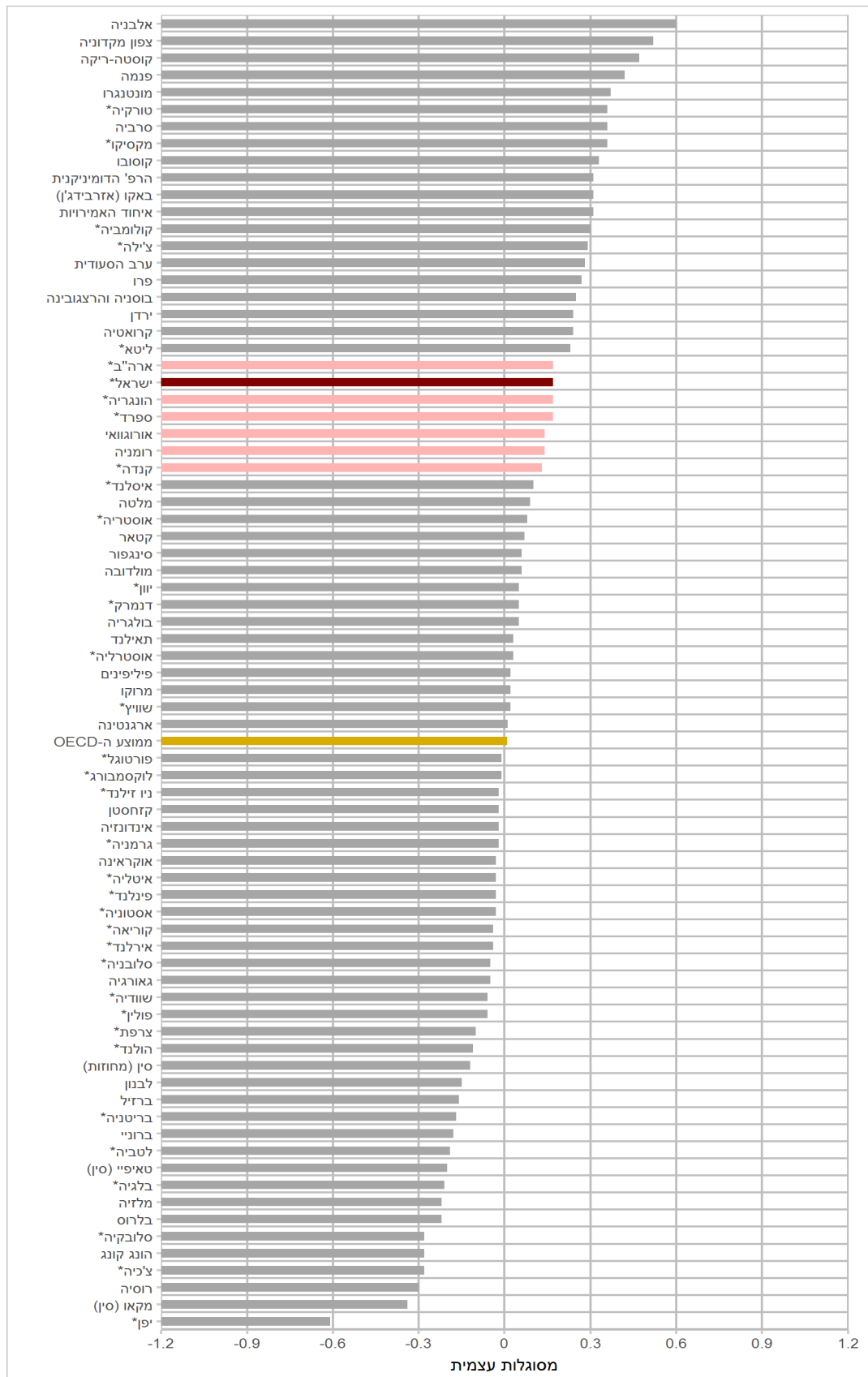
מדד 'מסוגלות עצמית' נאמד באמצעות חמישה היגדים, שלגבי כל אחד מהם התבקש כל תלמיד לציין עד כמה הוא מסכים עמו. אפשרויות התגובה על כל היגד היו: 'מאוד לא מסכים', 'לא מסכים', 'מסכים' ו-'מאוד מסכים'. כיוון המדד הוא חיובי כך שכלל שהמדד גבוה יותר כך המסוגלות העצמית גבוהה יותר. ההיגדים היו:

- היגד 1 - בדרך כלל אני מסתדר בדרך זו או אחרת.
- היגד 2 - אני מרגיש גאווה כשאני משלים משימה עד הסוף.
- היגד 3 - אני מרגיש שאני יכול להתמודד עם הרבה דברים בבת אחת.
- היגד 4 - האמונה שלי בעצמי עוזרת לי להחזיק מעמד בזמנים קשים.
- היגד 5 - כשאני נתקל בקושי, אני בדרך כלל מצליח למצוא דרך להתמודד איתו.

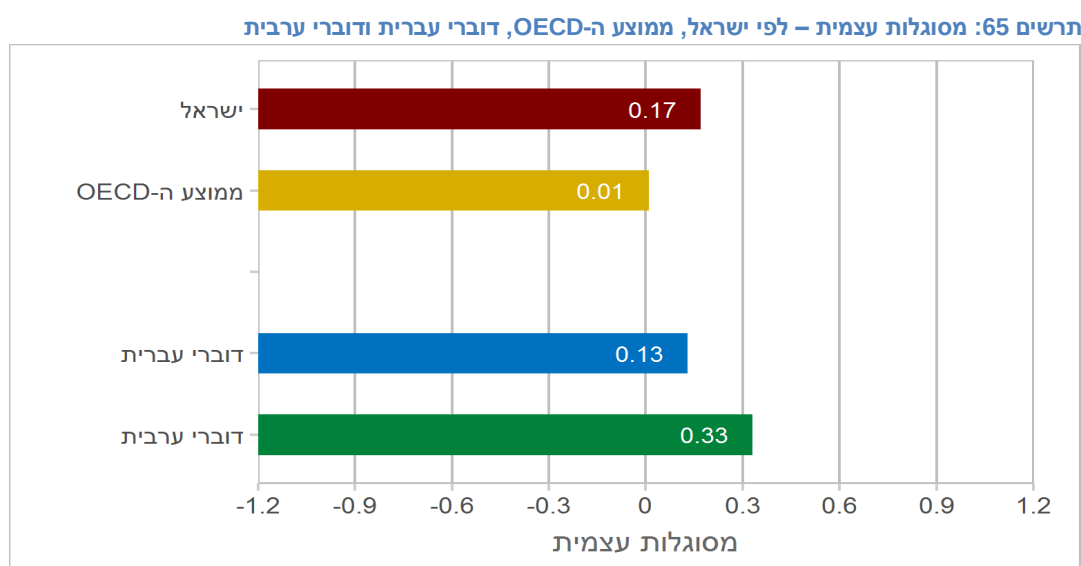
בתרשים 64 מוצגים הממוצעים ב'מסוגלות עצמית' של כלל המדינות המשתתפות במחקר. בתרשים, ישראל צבועה באדום, ממוצע ה-OECD צבוע בצהוב ומדינות שהציון במדד שלהם אינו שונה מישראל צבועות בוורוד. שמות המדינות החברות ב-OECD מסומנים באמצעות כוכבית.

הממוצע במדד מסוגלות עצמית בישראל עומד על 0.17 והוא גבוה מממוצע ה-OECD. 6 מדינות הן בעלות ממוצע דומה לישראל, מהן ארבע מדינות החברות ב-OECD - מבין המדינות שהממוצע שלהן במדד דומה לזה של ישראל ושהן חברות ב-OECD, ארה"ב וקנדה הגיעו להישגים גבוהים מישראל בקריאה, הונגריה הגיעה להישגים דומים מישראל בקריאה והנתונים של ספרד במבחן בקריאה לא פורסמו. קיימת שונות גדולה בין מדינות במדד מסוגלות עצמית. נראה כי הקשר בין הממוצע במדד בכל אחת מהמדינות וההישגים בקריאה אינו צפוי. כך למשל, תלמידים ממדינות אשר ממוצע הקריאה שלהם נמוך מממוצע ה-OECD, כמו אלבניה, באקו (אזרבייג'ן), קוסטה ריקה ועוד דיווחו על מסוגלות עצמית גבוהה יותר מאשר הממוצע ב-OECD. מנגד, תלמידים ממערכות חינוך רבות דיווחו על מסוגלות עצמית נמוכה באופן יחסי הגיעו להישגים גבוהים, דוגמת הונג-קונג, יפן ובריטניה. מבין כלל המדינות, המדד הגבוה ביותר נמצא באלבניה (0.6), ומבין מדינות ה-OECD בטורקיה (0.36), והמדד

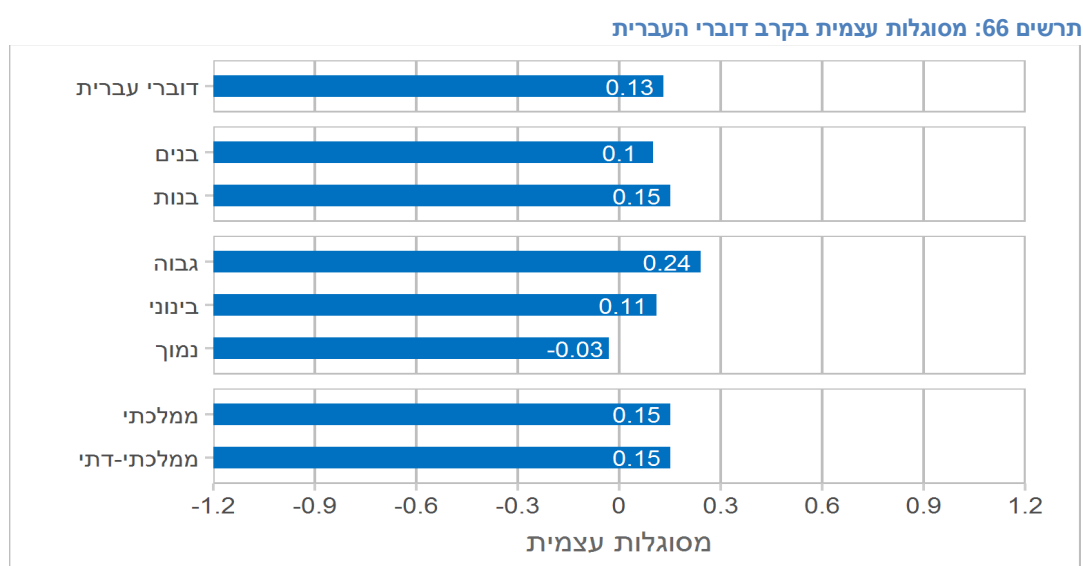
הנמוך ביותר נמצא ביפן (-0.61). מבין המדינות שאינן חברות ב-OECD המדד נמוך ביותר נמצא במקאו (סין) (-0.34).



בתרשים 65 מוצגים הממוצעים ב'מסוגלות עצמית' בישראל, בממוצע ה-OECD, בקרב דוברי עברית ובקרב דוברי ערבית. כאמור, הממוצע בישראל (0.17) גבוה מממוצע ה-OECD (0.01). כאשר בוחנים 'מסוגלות עצמית' בקרב תלמידים משני מגזרי השפה, נראה שבשניהם היא גבוהה מאשר בממוצע ה-OECD – בקרב דוברי עברית ב-0.12 ובקרב דוברי ערבית ב-0.32 (הממוצעים עמדו על 0.13 ו-0.33, בהתאמה).

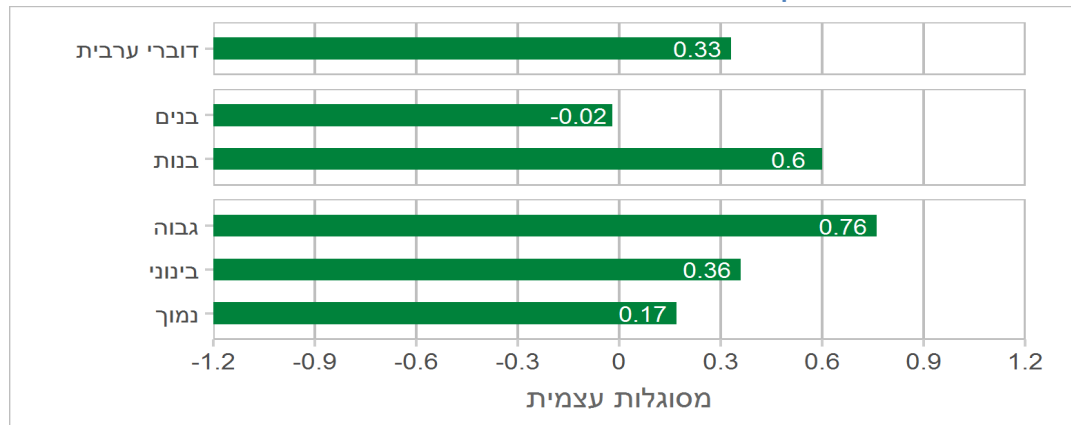


בתרשים 66 מוצגים הממוצעים ב'מסוגלות עצמית' בקרב דוברי העברית. כאמור, בקרב כלל דוברי העברית הממוצע הוא 0.13. נרשמו הבדלים משמעותיים בין תלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי שונה, אפשר לראות כי ככל שהרקע החת"כ גבוה יותר כך המסוגלות העצמית גבוהה יותר (פער של כ-0.13 בין כל רמה של הרקע החת"כ). לא נרשמו פערים משמעותיים בין תלמידים הלומדים בבתי הספר שבפיקוח הממלכתי לתלמידים הלומדים בבתי הספר שבפיקוח הממלכתי-דתי ובין בנים ובנות. לעומת זאת, במרבית מדינות ה-OECD נמצאו פערים מובהקים לטובת הבנים.



בתרשים 67 מוצגים הממוצעים במדד 'מסוגלות עצמית' בקרב דוברי הערבית. כאמור, הממוצע של כלל דוברי הערבית במדד הוא 0.33. בקרב דוברי ערבית נמצאו פערים משמעותיים בין קבוצות הפילוח השונות. בקרב הבנות המסוגלות העצמית הייתה גבוהה מאשר בקרב הבנים (פער של כ-0.6 יחידות). ממצא זה שונה מהממוצע במדינות ה-OECD, שם, כאמור, נמצא פער במדד זה דווקא לטובת הבנים. כמו כן, מדד המסוגלות העצמית היה גבוה יותר ככל שהרקע החת"כ של התלמידים היה גבוה יותר; הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני עמד על 0.4 יחידות והפער בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לבין תלמידים מרקע חת"כ נמוך עמד על כ-0.2 נקודות.

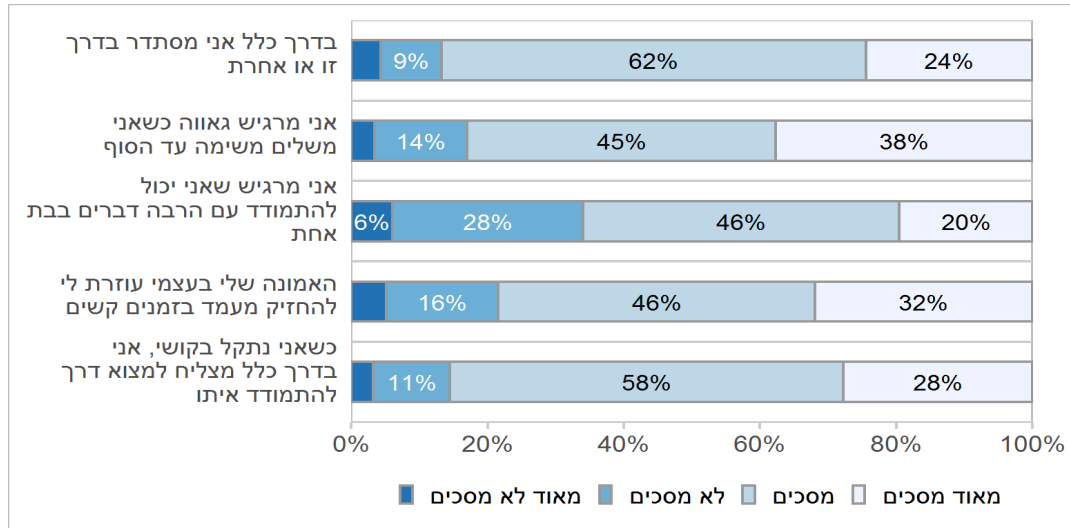
תרשים 67: מסוגלות עצמית בקרב דוברי הערבית



כאשר בוחנים את ההיגדים המרכיבים את המדד עולה כי בממוצע ה-OECD מרבית התלמידים הביעו ביטחון ביכולת שלהם לעשות דברים, אפילו במצבים בהם עולה קושי. 89% מהתלמידים הסכימו או הסכימו מאוד כי בדרך כלל הם מסתדרים בדרך זו או אחרת, 86% הסכימו או הסכימו מאוד שהם מרגשים גאווה כשהם משלימים משימה עד הסוף, 84% הסכימו או הסכימו מאוד שהם יכולים למצוא דרך להתמודד עם קושי. עם זאת, פחות תלמידים הסכימו או מאוד הסכימו כי האמונה שלהם בעצמם עוזרת להם לצלוח זמנים קשים (71%) וכי הם מרגישים שהם יכולים להתמודד עם הרבה דברים בבת אחת (70%).

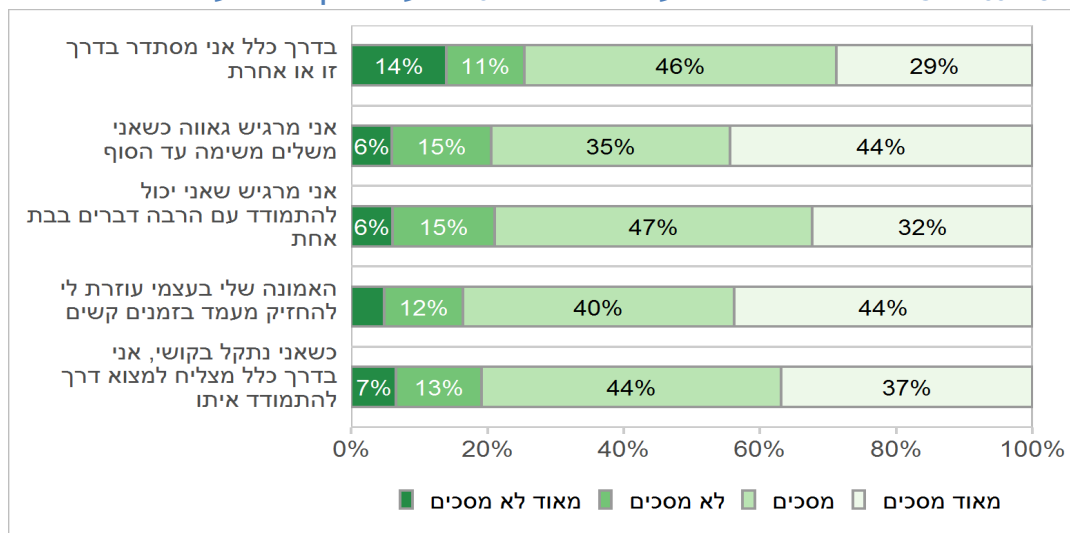
בתרשים 68 מוצגות התפלגויות התגובות של התלמידים על ההיגדים המרכיבים את המדד בקרב דוברי עברית. דפוס ההשבה בקרב דוברי עברית היה דומה לזה שבממוצע ה-OECD, התלמידים ציינו כי בדרך כלל הם מסתדרים בדרך זו או אחרת (86%), כי הם גאים כאשר הם משלימים משימה עד הסוף (83%) וכי כאשר הם נתקלים בקושי הם בדרך כלל מצליחים למצוא דרך להתמודד איתו (86%). פחות תלמידים הסכימו או מאוד הסכימו כי האמונה שלהם בעצמם עוזרת להם להחזיק מעמד בזמנים קשים (78%). ההיבט עליו הסכימו או מאוד הסכימו התלמידים בשיעור הנמוך ביותר הוא אודות היכולת שלהם להתמודד עם הרבה דברים בו זמנית (66%), כך ש-34% מהתלמידים לא הסכימו או מאוד לא הסכימו עם היגד זה.

תרשים 68: התפלגויות תגובות התלמידים על היגדים במדד מסוגלות עצמית בקרב דוברי ערבית



בתרשים 69 מוצגות התפלגויות התגובות על ההיגדים המרכיבים את המדד בקרב דוברי ערבית. שיעורי התלמידים שהסכימו או מאוד הסכימו עם כל אחד מההיגדים השונים היו גבוהים: 84% מהתלמידים הסכימו או מאוד הסכימו כי האמונה שלהם בעצמם עוזרת להם להחזיק מעמד בזמנים קשים, 81% הסכימו או מאוד הסכימו שכשהם נתקלים בקושי הם מצליחים למצוא דרך להתמודד איתו, 79% הסכימו או מאוד הסכימו כי הם מרגישים גאים כשהם משלימים משימה עד הסוף, וכי הם יכולים להתמודד עם הרבה דברים בבת אחת, ו-75% מהתלמידים הסכימו או מאוד הסכימו כי בדרך כלל הם מסתדרים בדרך זו או אחרת.

תרשים 69: התפלגויות תגובות התלמידים על היגדים במדד מסוגלות עצמית בקרב דוברי ערבית



לבסוף בכדי לבחון את הקשר שבין 'מסוגלות עצמית' ובין ההישגים בקריאה, נבדקו הנתונים באמצעות מודל סטטיסטי תוך ניכוי השפעות אפשריות של משתנים מתערבים. לשם כך נבנה מודל רגרסיה בו המשתנים המנבאים הם מסוגלות עצמית, רקע חת"כ, מגדר, והמשתנה המנובא הוא הישגים בקריאה. מדד מסוגלות עצמית נכלל במודל פעמיים, פעם אחת בצורתו הרגילה ופעם שנייה כריבוע המדד, זאת על מנת לאפשר לבחון קשר שאינו ליניארי בין המדד וההישגים בקריאה.

בטבלה 23 מוצגות תוצאות המודל בקרב דוברי עברית, כאשר משתנים בהם הקשר לקריאה היה מובהק מסומנים בכוכבית. המודל מסביר 13% מהשונות של ההישגים בקריאה באמצעות המשתנים המנבאים, ונראה כי בפיקוח על משתני הרקע, קיים קשר בין 'מסוגלות עצמית' ובין הישגים בקריאה.

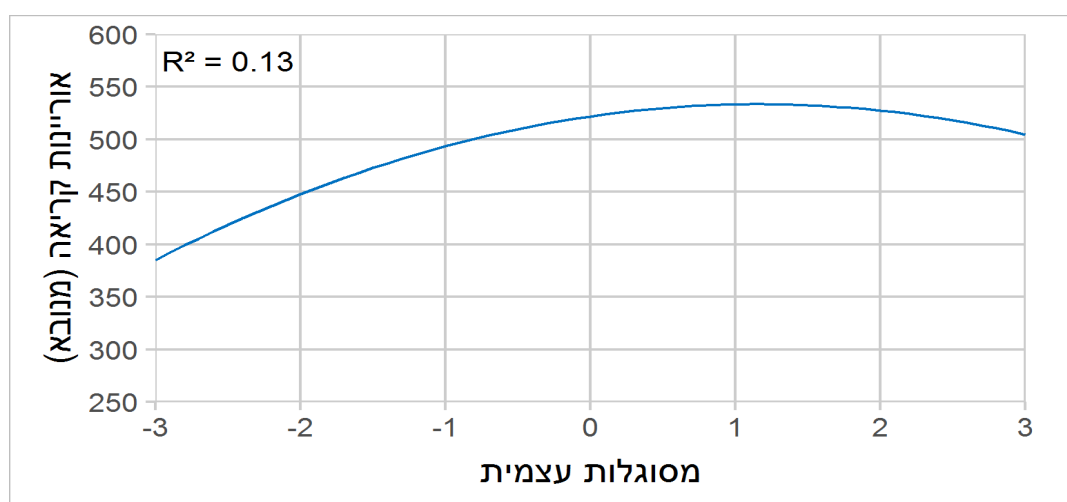
טבלה 23: תוצאות מודל רגרסיה לניבוי הישגים בקריאה באמצעות מסוגלות עצמית ומאפייני רקע אחרים, דוברי עברית

משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	516.87	-
מסוגלות עצמית*	19.89	1.78
מסוגלות עצמית בריבוע*	-8.55	1.09
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	29.73	2.05
בנים (לעומת בנות)*	-22.24	4.28

*ברמת מובהקות של 0.05.

בתרשים 70 מוצג קו הניבוי של אוריינות קריאה באמצעות 'מסוגלות עצמית' מעבר למנבאים האחרים. התבוננות בקו הרגרסיה מעלה כי ברמות הנמוכות של המדד קיים קשר חיובי בין השניים כך שכל שהמדד גבוה יותר ההישגים גבוהים יותר. כך למשל, הפער בין תלמידים עם ציון (1-) במדד ובין תלמידים עם ציון 0 במדד (קרובים למוצע ה-OECD) הוא 28 נקודות, ואילו בין תלמידים עם ציון 0 במדד ובין תלמידים עם ציון 1 עמד על 11 נקודות.

תרשים 70: ניבוי הישגים בקריאה לפי מדד מסוגלות עצמית בין תלמידים, בקרב דוברי עברית



בקרב דוברי ערבית, נבחן הקשר שבין 'מסוגלות עצמית' להישגים בקריאה באופן דומה. בטבלה 24 מוצגות תוצאות מודל הרגרסיה. משתנים בהם הקשר לקריאה היה מובהק מסומנים בכוכבית. תוצאות המודל מראות כי בפיקוח על משתני הרקע קיים קשר בין ה'מסוגלות העצמית' ובין ההישגים בקריאה. 25% מהשונות של ההישגים בקריאה מוסברת באמצעות המשתנים המנבאים במודל.

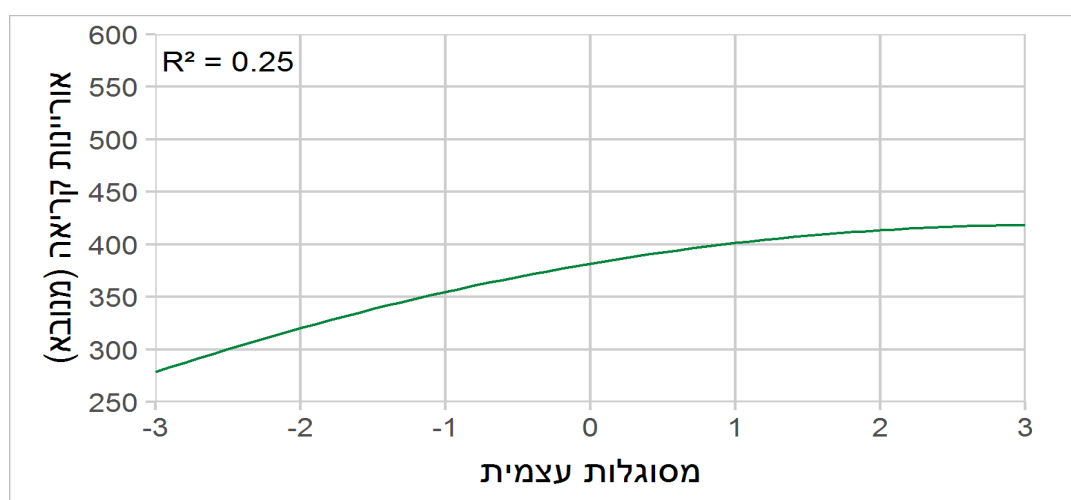
טבלה 24: תוצאות מודל רגרסיה לניבוי הישגים בקריאה באמצעות מסוגלות עצמית ומאפייני רקע אחרים, דוברי ערבית

משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	402.86	-
מסוגלות עצמית*	23.30	2.12
מסוגלות עצמית בריבוע*	-3.70	0.95
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	20.60	3.95
בנים (לעומת בנות)*	-32.93	5.58

*ברמת מובהקות של 0.05.

בתרשים 71 מוצג קו הניבוי של אוריינות קריאה באמצעות 'מסוגלות עצמית', כאשר משתני הרקע האחרים מוחזקים קבועים. נראה שברמות הנמוכות של המדד ככל שהמדד גבוה יותר כך ההישגים גבוהים יותר ואילו ברמות הגבוהות הקשר בין 'מסוגלות עצמית' להישגים בקריאה חלש יותר. כך למשל, הפער בין תלמידים עם ציון (-1) במדד ובין תלמידים עם ציון 0 במדד (קרובים לממוצע ה-OECD) הוא 27 נקודות, ואילו הפער בין תלמידים עם ציון 0 במדד ובין תלמידים עם ציון 1 במדד מעט קטן יותר ועומד על 20 נקודות והפער בין תלמידים עם ציון 2 במדד ובין תלמידים עם ציון 1 במדד קטן אף יותר ועומד על 12 נקודות.

תרשים 71: ניבוי הישגים בקריאה לפי מדד מסוגלות עצמית, בקרב דוברי ערבית



שיתוף פעולה בין תלמידים

היתרונות של שיתוף פעולה תועדו בהרחבה בהקשרים חברתיים שונים, בין השאר בשכונות, בתי חולים, חברות מסחריות ובחינוך. בהקשר של חינוך, כאשר התלמידים, ההורים, המורים וצוות הניהול של בית הספר מכירים וסומכים זה על זה, עובדים יחד וחולקים מידע, רעיונות ומטרות – התלמידים, ובעיקר תלמידים מרקע חת"כ נמוך, נהנים מכך. כמה מחקרים מצביעים על היתרונות של שיתוף פעולה בין תלמידים. ממחקרים אלה עולה שתלמידים מצליחים יותר מבחינה לימודית, מדווחים על יחסים חיוביים יותר עם חבריהם לכיתה ועל תחושת שייכות גבוהה יותר כלפי בית הספר.⁷⁰

יחד עם זאת, שיתוף פעולה ועבודת צוות יוצרים גם אתגרים פוטנציאליים. ייתכן כי משימות לימודיות לא יחולקו בצורה הוגנת ויעילה, תלמידים עלולים לעבוד בצוות על משימה שאינה תואמת את יכולות כלל חברי הצוות, חלקם יכולים להצליח במילוי משימות בזכות יכולות חבריהם ולא בזכות יכולותיהם. בנוסף, משימות בעלות אופי שיתופי יכולות להיות מורכבות מדי ועלולות לגזול זמן רב מדי.

מחקרים מראים כי התנאים ההכרחיים להצלחת עבודת צוות ולשיתוף פעולה בין תלמידים הם: הגדרת מטרות שונות לכל אחד מחברי הקבוצה, מתן עזרה לחברי קבוצה אחרים בהשגת מטרותיהם, אחריותיות, קבלת החלטות משותפת והבטחה שחברי הקבוצה ירכשו מיומנויות שיתופיות, כמו מנהיגות, תקשורת וכבוד הדדי.

מדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' נאמד באמצעות שלושה היגדים, שלגבי כל אחד מהם התבקש כל תלמיד לציין עד כמה הוא נכון בנוגע לבית הספר שלו. אפשרויות התגובה על כל היגד היו: 'לגמרי נכון', 'מאד נכון', 'מעט נכון' ו-'בכלל לא נכון'. כיוון המדד הוא חיובי כך שככל שהמדד גבוה יותר כך שיתוף הפעולה בין תלמידים גדול יותר. ההיגדים היו:

היגד 1 - התלמידים מאמינים ששיתוף פעולה הוא דבר חשוב.

היגד 2 - התלמידים משתפים פעולה זה עם זה.

היגד 3 - התלמידים שותפים לתחושה שלשתף פעולה עם אחרים זה דבר חשוב.

בנוסף נשאלו התלמידים עד כמה הם חשים שמעודדים אותם לשתף פעולה עם תלמידים אחרים. מאחר שההיגד משקף את הפעולות של הצוות החינוכי בבית הספר ולא של התלמידים האחרים בכיתה הוא אינו נכלל בחישוב המדד המסכם.

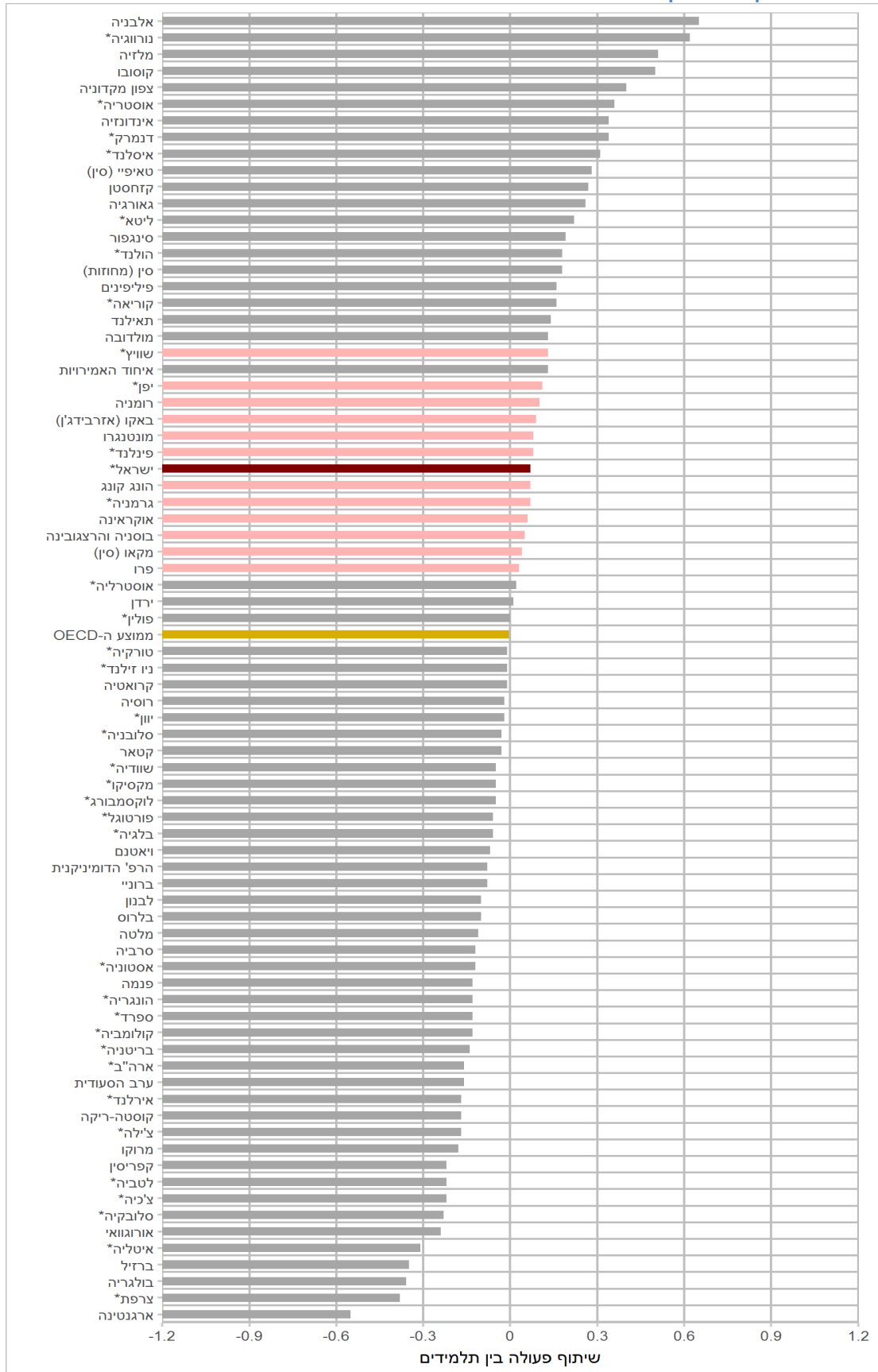
בתרשים 72 מוצגים הממוצעים במדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' במדינות המשתתפות במחקר. בתרשים, ישראל צבועה באדום, ממוצע ה-OECD צבוע בצהוב ומדינות שהציון במדד שלהם אינו שונה מישראל צבועות בוורוד. שמות המדינות החברות ב-OECD מסומנים באמצעות כוכבית.

הממוצע במדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' בישראל עומד על 0.07 והוא גבוה מממוצע ה-OECD, העומד על 0.12. מדינות הן בעלות ממוצע דומה לישראל, מתוך 4 הן חברות ב-OECD: שווייץ, יפן, פינלנד וגרמניה, והישגיהן בקריאה גבוהים מאלה של ישראל. מבין כלל המדינות, המדד הגבוה ביותר

⁷⁰ לעיון נוסף, ראה: <https://www.oecd.org/publications/pisa-2018-results-volume-iii-acd78851-en.htm>

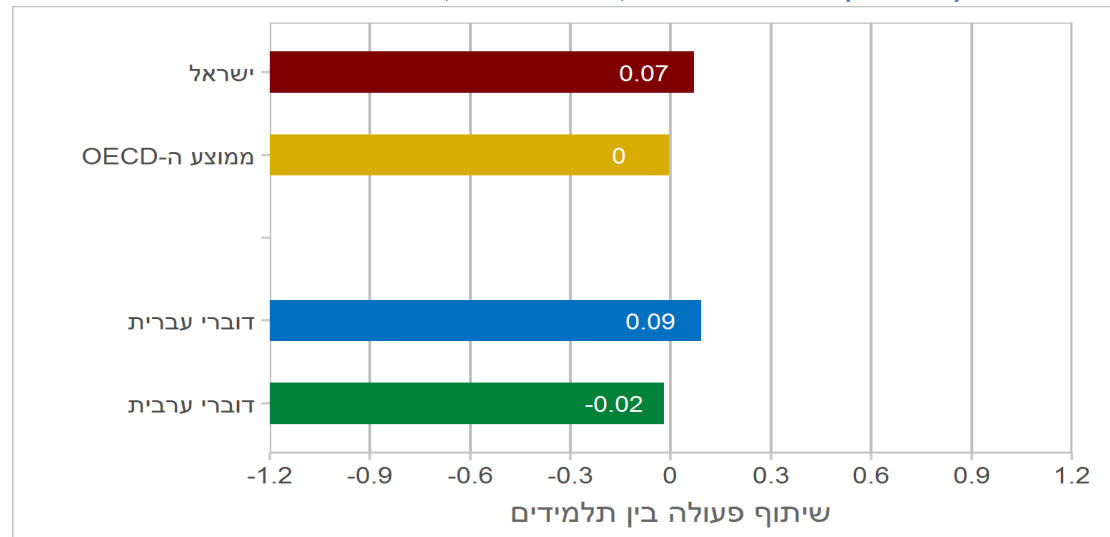
נמצא באלבניה (0.65) והמדדים הנמוכים ביותר נמצאו בארגנטינה (-0.55) ובבולגריה (-0.36). מבין מדינות ה-OECD המדד הגבוה ביותר נרשם בנורבגיה (0.62) והמדד הנמוך ביותר בצרפת (-0.38).

תרשים 72: שיתוף פעולה בין תלמידים לפי מדינות



בתרשים 73 מוצגים הממוצעים ב'שיתוף פעולה בין תלמידים' בישראל, בממוצע ה-OECD, בקרב דוברי עברית ובקרב דוברי ערבית. כאמור, הממוצע בישראל גבוה מזה שבממוצע ה-OECD (ב-0.07 יחידות). ממוצע דוברי העברית (0.09) גבוה מממוצע ה-OECD, ואילו ממוצע דוברי הערבית (-0.02) דומה לממוצע ה-OECD.

תרשים 73: שיתוף פעולה בין תלמידים – לפי ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית

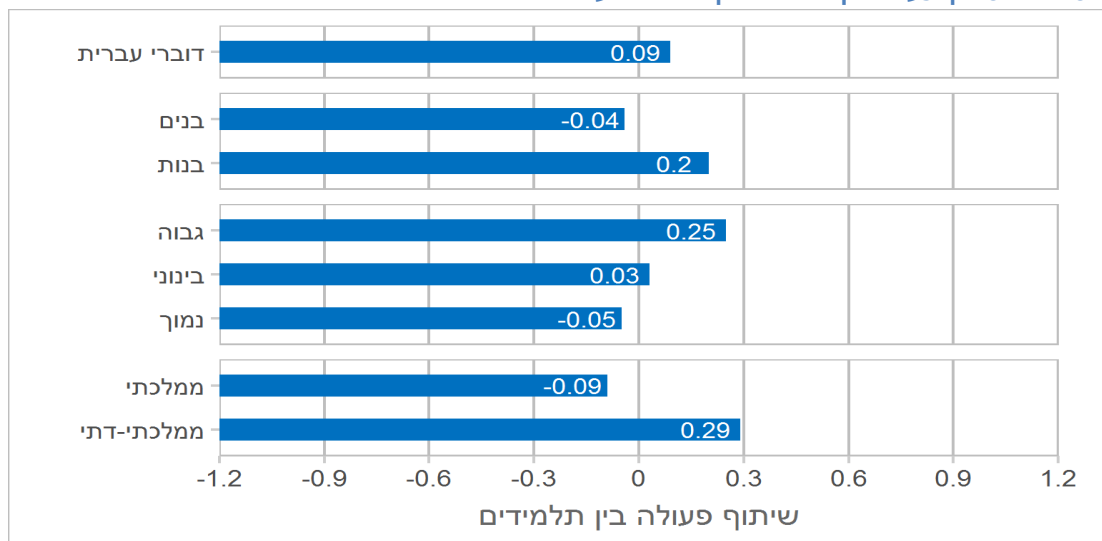


בתרשים 74 מוצגים הממוצעים במדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' בפילוחים עיקריים בקרב דוברי עברית. נראה כי בין חלק מקבוצות הפילוח נרשמו הבדלים משמעותיים. מדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' היה גבוה בבתי ספר ממלכתיים דתיים בהשוואה לבתי ספר ממלכתיים (פער של 0.38 יחידות), וגבוה יותר ככל שהרקע החברתי-תרבותי-כלכלי גבוה יותר (פער של 0.30 יחידות בין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע נמוך). בהקשר זה, הפערים על רקע חת"כ בישראל, כמו גם באוסטרליה, בלגיה, הרפובליקה הצ'כית, גרמניה, הונגריה, רומניה וסלובניה, גדולים מהפערים במדינות אחרות.

במדד זה נרשם פער מגדרי כך שהמדד גבוה יותר בקרב בנות בהשוואה לבנים (ב-0.24 יחידות). ממצא זה שונה מהממצא העולה מממוצע ה-OECD שם לא נרשם פער בין בנים ובנות. עולה השאלה באשר למקור הפער בקרב דוברי עברית, האם הפער מבטא הבדלי תפיסות בין בנים ובנות או שהוא משקף את הפערים בין בתי ספר בהם הם לומדים. השוואת הפערים המגדריים בין בתי ספר מעורבים (דוברי עברית בפיקוח הממלכתי והממלכתי-דתי) לבתי ספר מגדריים (דוברי עברית בפיקוח הממלכתי-דתי) מעלה כי הפער קיים רק באחרונים (פער של 0.39 יחידות).⁷¹

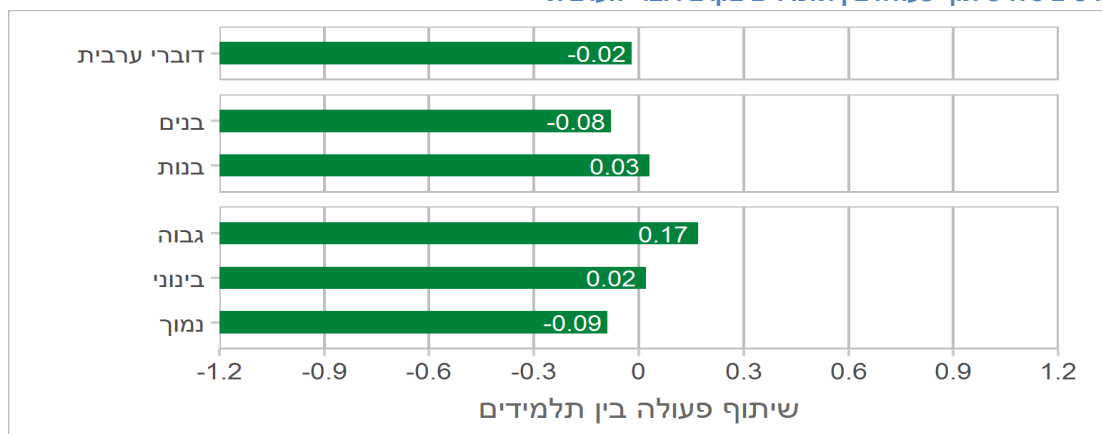
⁷¹ קבוצת בתי הספר המעורבים כוללת בעיקר בתי ספר בפיקוח הממלכתי וקבוצת בתי הספר המגדריים כוללת רק בתי ספר בפיקוח הממלכתי-דתי, ולכן יתכן שחלק מההבדלים בפערים נובעים גם משוני זה. יש להמשיך לחקור פער זה על מנת לעמוד על סיבותיו.

תרשים 74: שיתוף פעולה בין תלמידים בקרב דוברי העברית



בתרשים 75 מוצגים הממוצעים במדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' בפילוחים עיקריים בקרב דוברי הערבית. הממוצע של כלל דוברי הערבית במדד הוא -0.02. בקרב דוברי ערבית נמצאו פערים בין קבוצות הפילוח השונות. כך שמדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' היה מעט גבוה יותר בקרב בנות מאשר בקרב בנים (פער של 0.11 יחידות)⁷², זאת בניגוד לממוצע מדינות ה-OECD שם לא נמצא פער בין בנים ובנות. כמו כן, מדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' היה גבוה יותר ככל שהרקע החת"כ של התלמידים היה גבוה יותר; הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני עמד על 0.15 יחידות והפער בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לבין תלמידים מרקע חת"כ נמוך עמד על כ-0.11 נקודות.

תרשים 75: שיתוף פעולה בין תלמידים בקרב דוברי הערבית



כאשר בוחנים את תגובות התלמידים על כל אחד מההיגדים המרכיבים את מדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' נראה כי בקרב מדינות ה-OECD כאשר נשאלו לגבי בית הספר בו הם לומדים, 62% מהתלמידים דיווחו כי התלמידים משתפים פעולה זה עם זה, 60% דיווחו כי התלמידים שותפים לתחושה ששיתוף פעולה עם אחרים הוא דבר חשוב ו-57% דיווחו שהתלמידים מאמינים ששיתוף

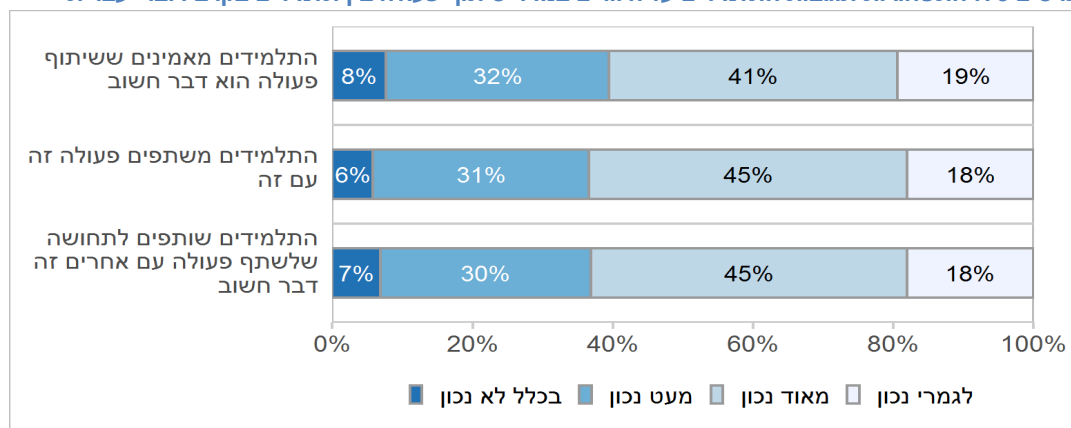
⁷² בקרב דוברי ערבית אין אפשרות להשוות בין בתי ספר מעורבים לבתי ספר מגדריים (או לכיתות מגדריות בבתי ספר מעורבים) שכן בתי ספר מסוג זה הם מעטים. לכן יש להתייחס לפער זה בזהירות שכן הוא עלול לשקף, בנוסף למצב בכיתות, גם הבדלים בתפיסות התלמידים ובאופן הדיווח שלהם.

פעולה הוא דבר חשוב. בנוסף, 60% מהתלמידים דיווחו שהם מרגישים שבבית הספר מעודדים את התלמידים לשתף פעולה זה עם זה.

בתרשים 76 מוצגות התפלגויות התגובות על ההיגדים המרכיבים את המדד בקרב דוברי עברית. דפוס ההשבה בקרב דוברי עברית היה דומה לזה שבממוצע ה-OECD, כאשר בקצה החיובי של הסקאלה כ-60% סברו לגבי בית הספר שלהם, שהתלמידים מאמינים ששיתוף פעולה הוא דבר חשוב, שהתלמידים משתפים פעולה זה עם זה ושהתלמידים שותפים לתחושה שלשתף פעולה עם אחרים הוא דבר טוב. פחות מעשירית מהתלמידים דיווחו כי אמירות אלה אינן נכונות כלל. בסקר האקלים והסביבה הפדגוגית שנערך במיצ"ח בשנת 2015 56% מהתלמידים בחטיבות העליונות הסכימו או מאוד הסכימו עם ההיגד "לרוב התלמידים בכיתה שלי חשוב לעזור אחד לשני". ממצא זה תומך בנתון העולה מההיגד "התלמידים מאמינים ששיתוף פעולה הוא דבר חשוב" העומד על 60%. השוואה ישירה בין הממצאים העולים בשני המחקרים היא מוגבלת, שכן קיימים כמה הבדלים ביניהם כגון הסביבה אליה מתייחסים ההיגדים (כיתה או בית ספר), סולם התגובות בו נעשה שימוש והשיעורים אליהם מתייחסות השאלות.

בנוסף, בפיזה התלמידים נשאלו אם זה נכון כי בבית הספר "התלמידים חשים כי מעודדים אותם לשתף פעולה עם תלמידים אחרים". מתגובות התלמידים דוברי העברית עולה כי רובם מסכימים עם אמירה זו (65% מהתלמידים דיווחו 'לגמרי נכון' או 'מאד נכון', לעומת 8% מהתלמידים שדיווחו 'בכלל לא נכון').

תרשים 76: התפלגויות תגובות התלמידים על ההיגדים במדד שיתוף פעולה בין תלמידים בקרב דוברי עברית



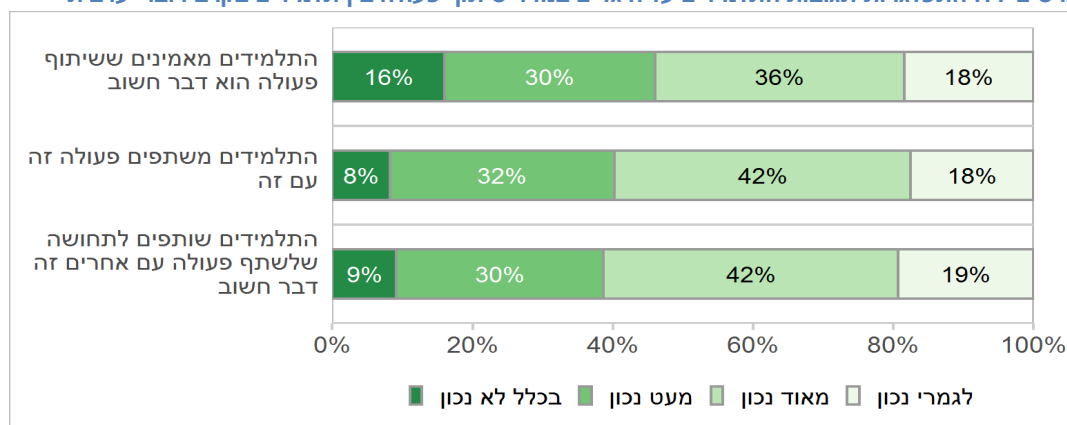
בתרשים 77 מוצגות התפלגויות התגובות על ההיגדים המרכיבים את המדד בקרב דוברי ערבית. מרבית התלמידים, כ-60%, דיווחו כי בבית הספר התלמידים משתפים פעולה זה עם זה ושותפים לתחושה שלשתף פעולה עם אחרים זה דבר חשוב ופחות מ-10% מהתלמידים דיווחו כי אמירות אלו בכלל אינן נכונות. לגבי ההיגד 'התלמידים מאמינים ששיתוף פעולה הוא דבר חשוב' – 54% מהם דיווחו כי הדבר 'לגמרי נכון' או 'מאוד נכון' לגבי בית ספרם.

עיון בנתוני סקר האקלים והסביבה הפדגוגית שנערך בתשע"ח מעלה כי 70% מהתלמידים דוברי הערבית בחטיבה העליונה הסכימו או הסכימו מאוד עם ההיגד "לרוב התלמידים בכיתה שלי חשוב לעזור אחד לשני", נתון זה מעט גבוה מהנתון העולה מההיגד "התלמידים מאמינים ששיתוף פעולה הוא דבר חשוב". חשוב לזכור שהשוואה ישירה בין הממצאים העולים בשני המחקרים היא מוגבלת,

שכן קיימים כמה הבדלים ביניהם כגון הסביבה אליה מתייחסים ההיגדים (כיתה או בית ספר), סולם התגובות בו נעשה שימוש והשיעורים אליהם מתייחסות השאלות.

בנוסף, התלמידים נשאלו במחקר פיזה לגבי המידה בה הם תופסים את בית הספר כמעודד שיתוף פעולה. מרבית התלמידים דוברי הערבית הסכימו כי בית הספר פועל לקידום שיתוף הפעולה בין תלמידים (65% מהתלמידים דיווחו 'לגמרי נכון' או 'מאד נכון', לעומת 10% מהתלמידים שדיווחו 'בכלל לא נכון').

תרשים 77: התפלגויות תגובות התלמידים על היגדים במדד שיתוף פעולה בין תלמידים בקרב דוברי ערבית



לבסוף בכדי לבחון את הקשר שבין 'שיתוף פעולה בין תלמידים' ובין ההישגים בקריאה, נבדקו הנתונים באמצעות מודל סטטיסטי תוך ניכוי השפעות אפשריות של משתנים מתערבים. לשם כך נבנה מודל רגרסיה בו המשתנים המנבאים הם 'שיתוף פעולה בין תלמידים', רקע חת"כ, מגדר, והמשתנה המנובא הוא הישגים בקריאה. מדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' נכלל במודל פעמיים, פעם אחת בצורתו הרגילה ופעם שנייה כריבוע הממד, זאת על מנת לאפשר לבחון קשר שאינו ליניארי בין הממד וההישגים בקריאה. בטבלה 25 מוצגות תוצאות המודל עבור תלמידים דוברי עברית, כאשר משתנים בהם הקשר לקריאה היה מובהק מסומנים בכוכבית. המודל מסביר 9% מהשונות של ההישגים בקריאה באמצעות המשתנים המנבאים, ונראה כי בפיקוח על משתני הרקע, קיים קשר ריבועי בין 'שיתוף פעולה בין תלמידים' ובין הישגים בקריאה. כך, ההישגים בקריאה נמוכים יותר ככל שמתרחקים מהממוצע בממד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' (כלומר בטווח הערכים הגבוהים או הנמוכים של הממד).

טבלה 25: תוצאות מודל רגרסיה ליניארי הישגים בקריאה באמצעות שיתוף פעולה בין תלמידים ומאפייני רקע אחרים, דוברי עברית

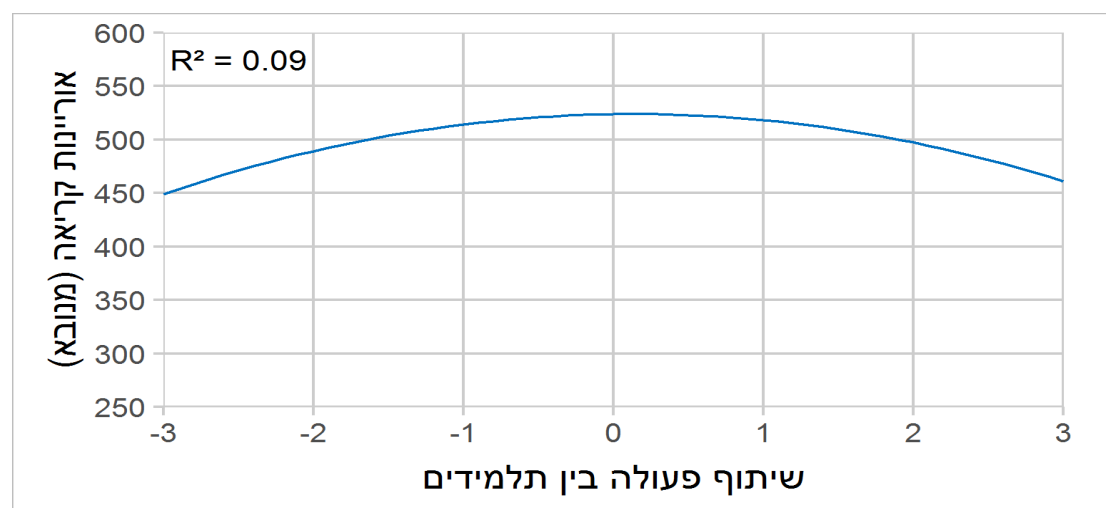
משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	519.43	-
שיתוף פעולה בין תלמידים	2.01	1.67
ריבוע שיתוף פעולה בין תלמידים*	-7.62	1.57
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	30.30	2.22
בנים (לעומת בנות)*	-24.26	4.68

*ברמת מובהקות של 0.05.

בתרשים 78 מוצג קו הניבוי של ההישגים בקריאה באמצעות הממד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' מעבר למנבאים האחרים. התבוננות בקו הניבוי מעלה כי כאמור, ההישגים הגבוהים ביותר בקריאה נרשמו

בקרב תלמידים ברמות הביניים במדד, וכי הישגי התלמידים שהיו נמוכים או גבוהים במדד נמוכים יותר. כך, ברמות הנמוכות של המדד נראה כי ככל שהמדד גבוה יותר ההישגים גבוהים יותר, ואילו ברמות הגבוהות של המדד הקשר הוא הפוך – ככל שהמדד גבוה יותר ההישגים נמוכים יותר. הפער בין תלמידים עם ציון 1- במדד ובין תלמידים עם ציון 0 במדד הוא 10 נקודות לטובת התלמידים שהיו גבוהים יותר במדד, והפער בין תלמידים עם ציון 0 במדד ובין תלמידים עם ציון 1 הוא 6 נקודות לטובת התלמידים הנמוכים יותר במדד.

תרשים 78: ניבוי הישגים בקריאה לפי מדד שיתוף פעולה בין תלמידים, בקרב דוברי עברית



בקרב דוברי ערבית, נבחן הקשר שבין 'שיתוף פעולה בין תלמידים' להישגים בקריאה באופן דומה. בטבלה 26 מוצגות תוצאות מודל הרגרסיה, משתנים בהם הקשר לקריאה היה מובהק מסומנים בכוכבית. תוצאות המודל מראות כי בפיקוח על משתני הרקע קיים קשר לינארי בין שיתוף הפעולה בין תלמידים ובין ההישגים בקריאה כך שככל שמדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' גבוה יותר כך גם ההישגים בקריאה גבוהים יותר. 18% מהשונות של ההישגים בקריאה מוסברת באמצעות המשתנים המנבאים במודל.

טבלה 26: תוצאות מודל רגרסיה לניבוי הישגים בקריאה באמצעות שיתוף פעולה ומאפייני רקע אחרים, דוברי ערבית

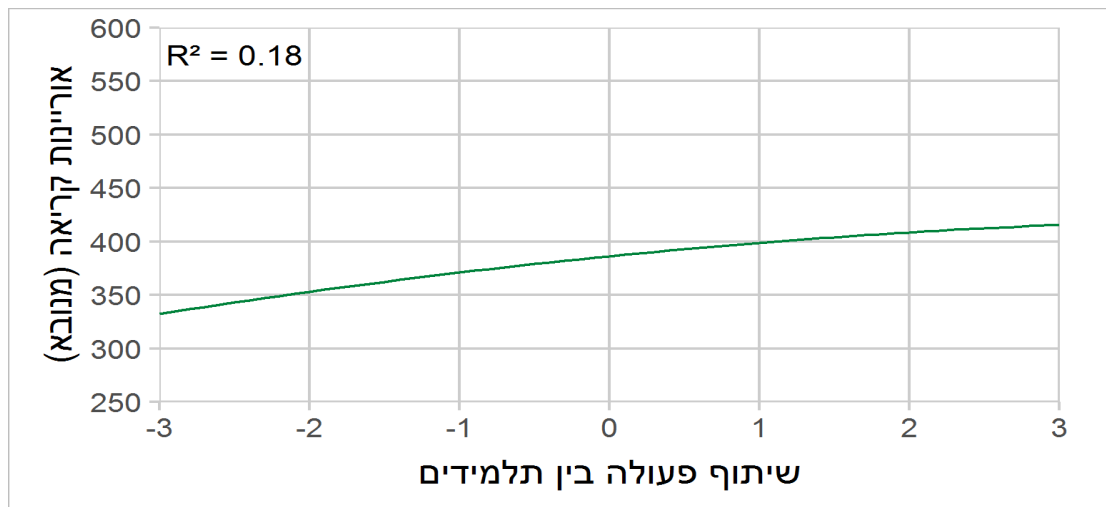
משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	415.20	-
שיתוף פעולה בין תלמידים*	13.87	2.92
ריבוע שיתוף פעולה בין תלמידים	-1.37	2.01
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	24.38	4.10
בנים (לעומת בנות)*	-46.53	6.46

*ברמת מובהקות של 0.05.

בתרשים 79 מוצג קו הניבוי של אוריינות קריאה באמצעות המדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים', כאשר משתני הרקע האחרים מוחזקים קבועים. נראה כי ככל שהמדד גבוה יותר כך ההישגים גבוהים יותר. כך למשל, הפער על פי קו הרגרסיה בין תלמידים עם ציון 1- במדד ובין תלמידים עם ציון 0 במדד

(קרובים לממוצע ה-OECD) הוא 15 נקודות, והפער בין תלמידים עם ציון 0 במדד ובין תלמידים עם ציון 1 במדד כמעט זהה ועומד על 13 נקודות.

תרשים 79: ניבוי הישגים בקריאה לפי מדד שיתוף פעולה בין תלמידים, בקרב דוברי ערבית



תחרותיות בין תלמידים

תחרות יכולה לשפר את הביצועים הלימודיים ואת מהירות הלמידה, ויכולה להיות גם מלהיבה ומהנה בתנאי שיעדיה ברורים. ממחקרים עולה כי בסביבה מוגבלת במשאבים מבנה תחרותי יכול להוביל למוטיבציה רבה יותר. ישנם חוקרים הטוענים כי כאשר מתקיימת סביבה של שיתוף פעולה בין תלמידים ותחרותיות בין תלמידים בו בזמן, כמו למשל, בתחרויות פנים-צוותיות, הביצועים וההנאה של המשתתפים גבוהים יותר מאשר בסביבה בה מתקיים רק אחד מהשניים.

מדד 'תחרותיות בין תלמידים' נאמד באמצעות שלושה היגדים, שלגבי כל אחד מהם התבקש כל תלמיד לציין עד כמה הוא נכון בנוגע לבית הספר שלו. אפשרויות התגובה על כל היגד היו: 'לגמרי נכון', 'מאד נכון', 'מעט נכון' ו-'בכלל לא נכון'. כיוון המדד הוא חיובי כך שכלל שהמדד גבוה יותר כך התחרותיות בין תלמידים רבה יותר. ההיגדים היו:

היגד 1 - התלמידים מאמינים שתחרות היא דבר חשוב.

היגד 2 - התלמידים מתחרים זה בזה.

היגד 3 - התלמידים שותפים לתחושה שחשוב להתחרות זה בזה.

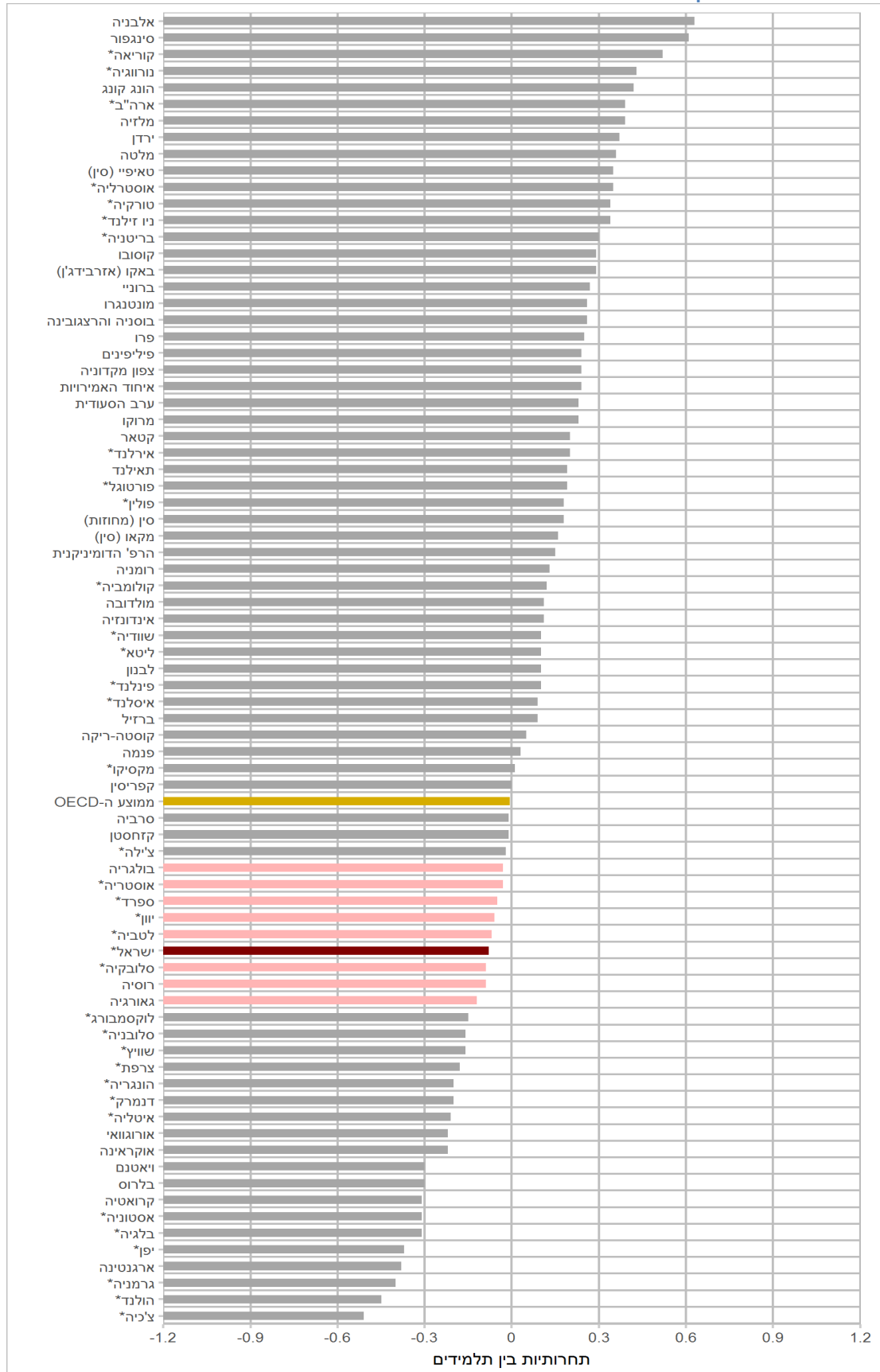
בנוסף נשאלו התלמידים עד כמה נכון ש-"התלמידים חשים שמשווים אותם לתלמידים אחרים". בדומה למדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' גם כאן המטרה הייתה לבחון עד כמה הפעולות של הצוות החינוכי קשורות לרמת התחרותיות שבין התלמידים בכיתה.

בתרשים 80 מוצגים הממוצעים במדד 'תחרותיות בין תלמידים' במדינות המשתתפות במחקר. בתרשים, ישראל צבועה באדום, ממוצע ה-OECD צבוע בצהוב ומדינות שהציון במדד שלהם אינו שונה מישראל צבועות בוורוד. שמות המדינות החברות ב-OECD מסומנים באמצעות כוכבית.

הממוצע במדד 'תחרותיות בין תלמידים' בישראל עומד על 0.08- והוא נמוך מממוצע ה-OECD, העומד על 0.01-. 8 מדינות הן בעלות ממוצע דומה לישראל, חמש מהן חברות ב-OECD - מתוך המדינות החברות ב-OECD אוסטריה ולטביה הגיעו להישגים גבוהים מישראל בקריאה, יוון וסלובקיה הגיעו להישגים נמוכים מישראל בקריאה והנתונים של ספרד במבחן בקריאה לא פורסמו.

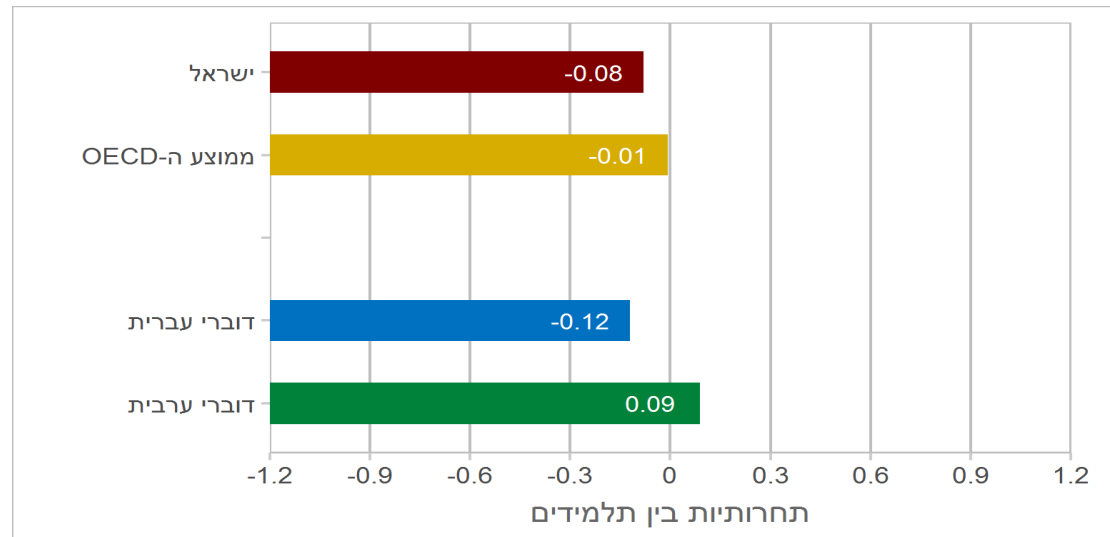
מבין כלל המדינות, הממוצע הגבוה ביותר במדד נרשם באלבניה (0.63), ומבין מדינות ה-OECD הממוצע הגבוה ביותר במדד נרשם בקוריאה (0.52). הממוצע הנמוך ביותר במדד מבין מדינות ה-OECD נרשם ברפובליקה הצ'כית (-0.51), זהו גם הממוצע הנמוך ביותר מבין כלל המדינות שהשתתפו בפיזה 2018. מבין המדינות שאינן חברות ב-OECD הממוצע הנמוך ביותר במדד נרשם בארגנטינה (-0.38).

תרשים 80: תחרותיות בין תלמידים לפי מדינות



בתרשים 81 מוצגים הממוצעים במדד 'תחרותיות בין תלמידים' בישראל, בממוצע ה-OECD, בקרב דוברי עברית ובקרב דוברי ערבית. כאמור, הממוצע בישראל (-0.08) נמוך מזה שבממוצע ה-OECD (-0.01). כאשר בוחנים את שני מגזרי השפה נראה שממוצע דוברי העברית (-0.12) נמוך ממוצע ה-OECD ב-0.11 יחידות וממוצע דוברי הערבית (0.09) גבוה ממוצע ה-OECD ב-0.10 יחידות.

תרשים 81: תחרותיות בין תלמידים – לפי ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית

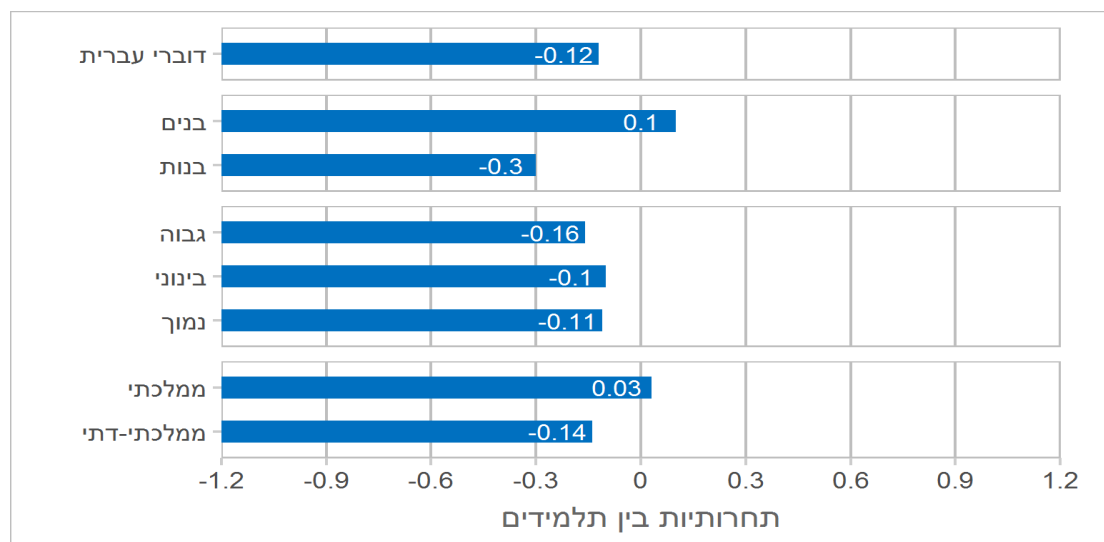


בתרשים 82 מוצגים הממוצעים במדד 'תחרותיות בין תלמידים' בפילוחים עיקריים בקרב דוברי העברית. נראה כי בין חלק מקבוצות הפילוח נרשמו הבדלים משמעותיים. בקרב תלמידים בבתי ספר בפיקוח הממלכתי המדד היה גבוה בהשוואה לתלמידים בבתי ספר בפיקוח הממלכתי-דתי (פער של 0.17 יחידות), ולא נמצאו הבדלים משמעותיים במדד 'תחרותיות בין תלמידים' בפילוח לפי הרקע החת"כ של התלמיד. כאשר בוחנים הבדלים בין בנים ובנות עולה כי מדד 'תחרותיות בין תלמידים' היה גבוה יותר בקרב בנים בהשוואה לבנות (פער של 0.4 יחידות). ממצא זה תואם לממוצע ה-OECD היכן שמדד זה היה גם כן גבוה בקרב בנים בהשוואה לבנות (פער של 0.14 יחידות).

בהמשך לבדיקה והממצאים בנוגע למדד 'תחרותיות בין תלמידים', נערכה השוואה של הפערים המגדריים בין בתי ספר מעורבים (דוברי עברית בפיקוח הממלכתי והממלכתי-דתי) ובין בתי ספר מגדריים (דוברי עברית בפיקוח הממלכתי-דתי). נראה כי הפער המגדרי בבתי הספר המעורבים עומד על 0.16 יחידות לטובת הבנים. פער זה הוא משמעותי אך קטן בהרבה מהפער שנמצא בבתי ספר מגדריים ואשר עומד על 0.75 יחידות לטובת הבנים. מנתונים אלה עולה כי ככל הנראה כאשר יש הבדלים בין בנים לבנות הם משקפים בעיקר הבדלים בין בתי ספר (מגדריים) – אלה של בנות לעומת אלה של בנים.⁷³

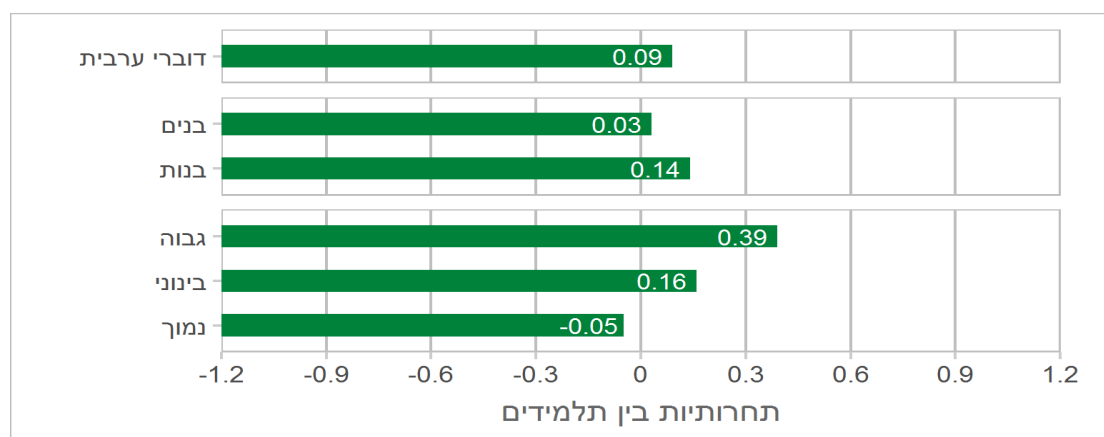
⁷³ קבוצת בתי הספר המעורבים כוללת בעיקר בתי ספר בפיקוח הממלכתי וקבוצת בתי הספר המגדריים כוללת רק בתי ספר בפיקוח הממלכתי-דתי, ולכן יתכן שחלק מההבדלים בפערים נובעים גם משוני זה. יש להמשיך לחקור פער זה על מנת לעמוד על סיבותיו.

תרשים 82: תחרותיות בין תלמידים בקרב דוברי העברית



בתרשים 83 מוצגים הממוצעים במדד 'תחרותיות בין תלמידים' בפילוחים עיקריים בקרב דוברי הערבית. הממוצע של כלל דוברי הערבית במדד הוא 0.09, ונמצאו פערים בין קבוצות הפילוח השונות. מדד התחרותיות בין תלמידים היה גבוה יותר בקרב בנות מאשר בקרב בנים (פער של 0.11 יחידות)⁷⁴, ממצא זה עומד בניגוד לממוצע מדינות ה-OECD שהיה, כאמור, גבוה יותר בקרב בנים בהשוואה לבנות (פער של 0.14 יחידות). כמו כן, 'מדד תחרותיות בין תלמידים' היה גבוה יותר ככל שהרקע החת"כ של התלמידים היה גבוה יותר; הפער בין תלמידים מרקע חת"כ גבוה לתלמידים מרקע חת"כ בינוני עמד על 0.23 יחידות והפער בין תלמידים מרקע חת"כ בינוני לבין תלמידים מרקע חת"כ נמוך עמד על 0.21 נקודות.

תרשים 83: תחרותיות בין תלמידים בקרב דוברי הערבית



במבט על ההיגדים המרכיבים את המדד נמצא כי במדינות ה-OECD כמחצית מהתלמידים דיווחו כי בבית ספרם תלמידים מתחרים זה בזה וכי תלמידים בבית הספר מאמינים שתחרות זה דבר חשוב (לגמרי נכון או מאוד נכון), שיעור קטן של תלמידים דיווח כי זה בכלל לא נכון (כ-15% דיווחו כך לגבי

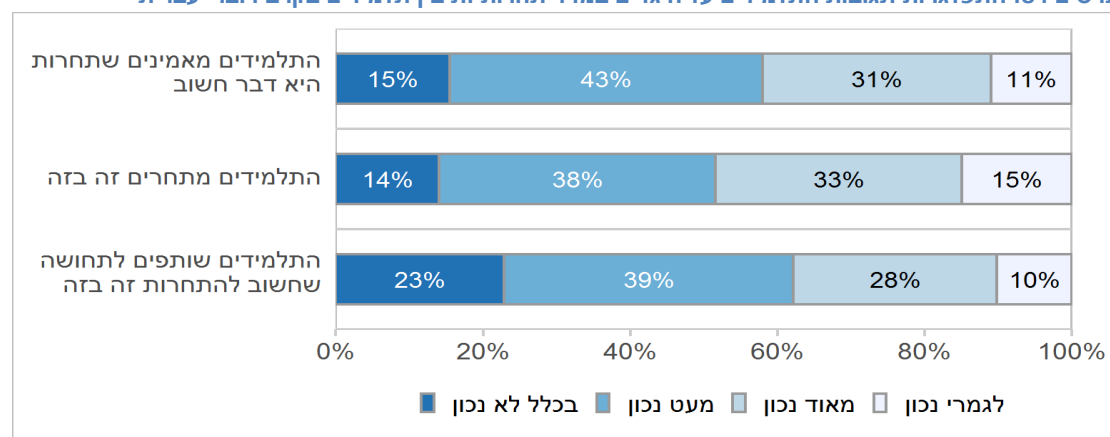
⁷⁴ בקרב דוברי ערבית אין אפשרות להשוות בין בתי ספר מעורבים לבתי ספר מגדריים (או לכיתות מגדריות בבתי ספר מעורבים) שכן בתי ספר מסוג זה הם מעטים. לכן יש להתייחס לפער זה בזהירות שכן הוא עלול לשקף, בנוסף למצב בכיתות, גם הבדלים בתפיסות התלמידים ובאופן הדיווח שלהם.

כל אחד מהיגדים). לגבי שותפות לתחושה שחשוב להתחרות זה בזה כ-40% חשבו שהתלמידים בבית ספרם מאמינים שתחרות היא דבר חשוב (לגמרי נכון או מאוד נכון), וכ-15% דיווחו כי זה בכלל לא נכון.

בתרשים 84 מוצגות התפלגויות התגובות על ההיגדים המרכיבים את המדד בקרב דוברי עברית. דפוס ההשבה בקרב דוברי עברית היה דומה לממוצע ה-OECD, אודות האמונה בחשיבות התחרות בבית הספר דיווחו כ-40% בקצה החיובי של הסקאלה (11% דיווחו לגמרי נכון ו-31% דיווחו מאד נכון), 43% נוספים דיווחו כי זה מעט נכון ורק 15% מהתלמידים דיווחו כי זה בכלל לא נכון. כאשר נשאלו התלמידים אם תלמידים בבית ספרם מתחרים זה בזה התגובות היו חיוביות יותר, 15% מהתלמידים דיווחו שזה לגמרי נכון, 33% דיווחו שזה מאוד נכון ו-38% דיווחו כי זה מעט נכון. מנגד, 14% מהתלמידים בלבד סברו שכלל לא נכון שהתלמידים מתחרים זה בזה. לבסוף, בהיגד המתייחס לשותפות בין התלמידים בתחושה כי תחרות היא דבר חשוב הדיווחים היו פחות חיוביים. 10% מהתלמידים ציינו כי זה לגמרי נכון, 28% מאד נכון ו-39% מעט נכון, מנגד 23% מהתלמידים סברו שהאמור בהיגד כלל לא נכון.

כאשר התלמידים נשאלו האם בבית הספר תלמידים חשים שמשווים אותם לתלמידים אחרים, 47% מהתלמידים דיווחו כי זה 'לגמרי נכון' או 'מאד נכון' (20%-ו-27% בהתאמה), ו-35% דיווחו כי זה 'מעט נכון'. 18% מהתלמידים דיווחו כי כלל לא נכון שמשווים אותם לתלמידים אחרים.

תרשים 84: התפלגויות תגובות התלמידים על ההיגדים במדד תחרותיות בין תלמידים בקרב דוברי עברית

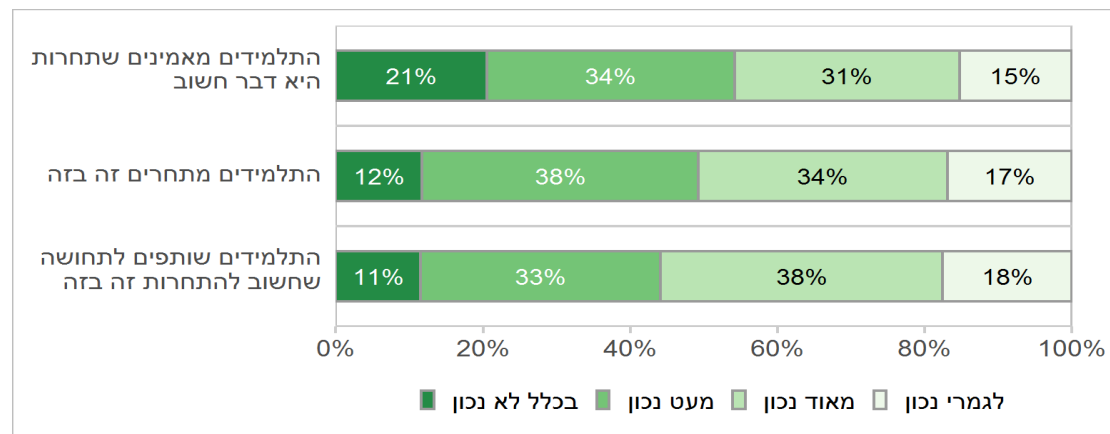


בתרשים 85 מוצגות התפלגויות התגובות על ההיגדים המרכיבים את המדד בקרב דוברי ערבית. בשונה מהתפלגות ההיגדים בקרב מדינות ה-OECD, כמחצית מהתלמידים דיווחו כי בבית הספר תלמידים מתחרים זה בזה (17% דיווחו 'לגמרי נכון' ו-34% דיווחו 'מאוד נכון') ו-38% נוספים דיווחו כי זה מעט נכון. 12% מהתלמידים דיווחו כי הדבר אינו נכון כלל. כמחצית מהתלמידים ציינו כי התלמידים בבית הספר מאמינים שתחרות היא דבר חשוב (15% דיווחו 'לגמרי נכון' ו-31% דיווחו 'מאד נכון'), וכשליש מהתלמידים ציינו כי זה מעט נכון (34%). במקרה זה תלמידים רבים לא הסכימו עם האמור בהיגד ו-21% מהתלמידים דיווחו כי האמור בהיגד 'בכלל לא נכון'. לבסוף כשהתלמידים נשאלו לגבי השותפות של תלמידים אחרים בבית הספר בתחושה שחשוב להתחרות זה בזה 18% דיווחו 'לגמרי

נכון, 38% דיווחו 'מאוד נכון' ו-33% דיווחו 'מעט נכון'. במקרה זה 11% דיווחו כי האמור בהיגד 'בכלל לא נכון'.

בנוסף, 53% מהתלמידים סברו כי בבית הספר תלמידים חשים שמשווים אותם לתלמידים אחרים (22% דיווחו 'לגמרי נכון' ו-31% דיווחו 'מאוד נכון') ו-34% נוספים דיווחו על כך במידה מסויגת יותר ('מעט נכון'). 13% מהתלמידים דיווחו 'בכלל לא נכון' לגבי התחושה בבית הספר כי תלמידים חשים שמשווים אותם לתלמידים אחרים.

תרשים 85: התפלגויות תגובות התלמידים על היגדים בממד תחרותיות בין תלמידים בקרב דוברי ערבית



לבסוף נבדק הקשר בין 'תחרותיות בין תלמידים' לבין ההישגים בקריאה באמצעות מודל המאפשר ניכוי של משתנים מתערבים. המשתנים המנבאים במודל הם 'תחרותיות בין תלמידים', רקע חברתי-חברתי-תרבותי-כלכלי, מגדר והמשתנה המנבא הוא הישגים בקריאה. מדד 'תחרותיות בין תלמידים' נכלל במודל פעמיים, פעם אחת בצורתו הרגילה ופעם שנייה כריבוע המדד, זאת על מנת לאפשר לבחון קשר שאינו ליניארי בין המדד וההישגים בקריאה. בטבלה 27 מוצגות תוצאות המודל, משתנים בהם הקשר לקריאה היה מובהק מסומנים בכוכבית. המודל מסביר 9% מהשונות של ההישגים בקריאה באמצעות המשתנים המנבאים, ונראה כי בפיקוח על משתני הרקע, קיים קשר ריבועי בין 'תחרותיות בין תלמידים' ובין הישגים בקריאה. כך, ההישגים בקריאה נמוכים יותר ככל שמתרחקים מהממוצע בממד 'תחרותיות בין תלמידים' (כלומר בטווח הערכים הגבוהים או הנמוכים של המדד).

טבלה 27: תוצאות מודל רגרסיה לניבוי הישגים בקריאה באמצעות תחרותיות בין תלמידים ומאפייני רקע אחרים, דוברי ערבית

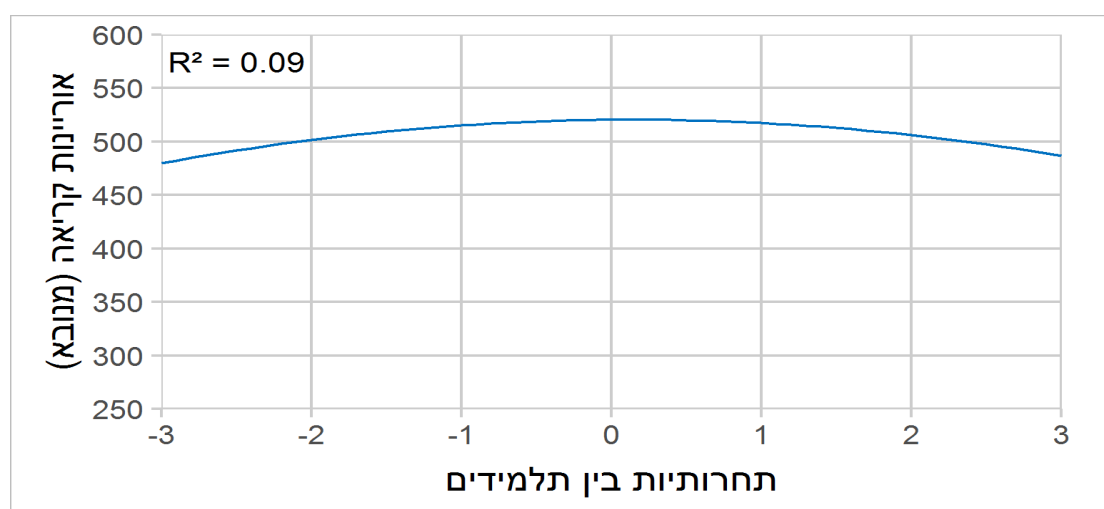
משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	515.52	-
תחרותיות בין תלמידים	1.15	1.55
תחרותיות בין תלמידים בריבוע*	-4.12	1.19
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	32.07	2.15
בנים (לעומת בנות)*	-25.15	4.43

*ברמת מובהקות של 0.05.

תרשים 86 מוצג קו הניבוי של 'תחרותיות בין תלמידים' מעבר למנבאים האחרים. כאמור, הקשר בין המדד לבין ההישגים בקריאה הוא ריבועי. כך למשל, תלמידים עם ציון 1- במדד הגיעו לציונים הנמוכים

ב-5 נקודות בהשוואה לתלמידים עם ציון 0 במדד (קרובים לממוצע ה-OECD), ואילו תלמידים עם ציון 1 במדד הגיעו להישגים נמוכים ב-3 נקודות בהשוואה לתלמידים עם ציון 0 במדד.

תרשים 86: ניבוי הישגים בקריאה לפי מדד תחרותיות בין תלמידים, בקרב דוברי עברית



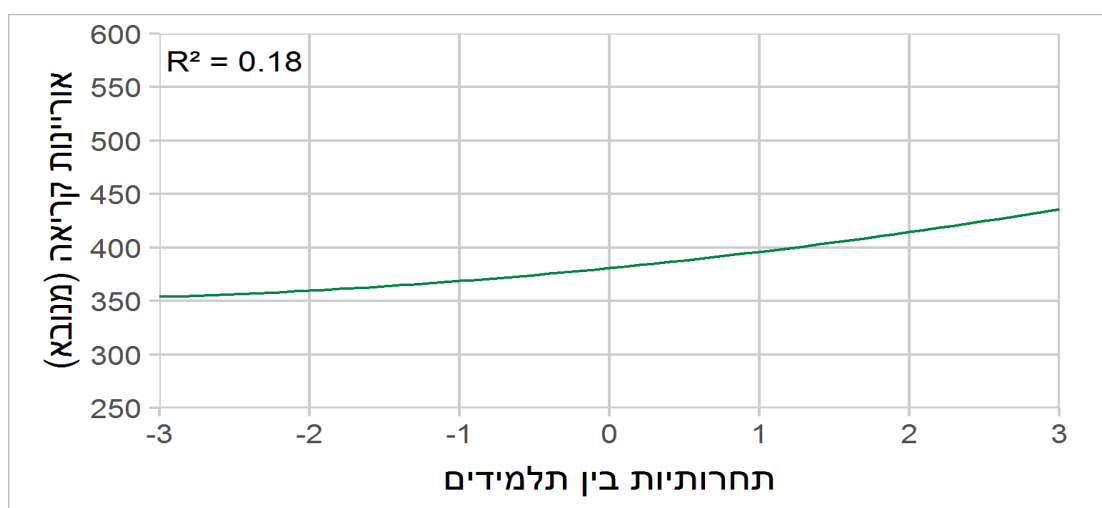
בקרב דוברי ערבית הקשר נבחן גם כן באמצעות מודל רגרסיה. בטבלה 28 מוצגות תוצאות מודל הרגרסיה. משתנים בהם הקשר לקריאה היה מובהק מסומנים בכוכבית. תוצאות המודל מראות כי בפיקוח על משתני הרקע קיים קשר בין מדד 'תחרותיות בין תלמידים' ובין ההישגים בקריאה. 18% מהשונות של ההישגים בקריאה מוסברת באמצעות המשתנים המנבאים במודל, ונראה כי קיים קשר לינארי בין מדד 'תחרותיות בין תלמידים' ובין ההישגים באוריינות קריאה.

טבלה 28: תוצאות מודל רגרסיה לניבוי הישגים בקריאה באמצעות תחרותיות בין תלמידים ומאפייני רקע אחרים, דוברי ערבית

משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	410.45	-
תחרותיות בין תלמידים*	13.67	3.45
תחרותיות בין תלמידים בריבוע	1.56	1.83
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	24.48	4.40
בנים (לעומת בנות)*	-47.84	6.26

* ברמת מובהקות של 0.05.

בתרשים 87 מוצג קו הניבוי של אוריינות קריאה באמצעות מדד 'תחרותיות בין תלמידים', כאשר משתני הרקע האחרים מוחזקים קבועים. כאמור, נמצא קשר חיובי בין השניים כך שכל נקודה במדד קשורה לעלייה של 14 נקודות בממוצע באוריינות קריאה.



מה בין שיתוף פעולה לתחרותיות בין תלמידים?

הן שיתוף פעולה בין תלמידים והן תחרותיות בין תלמידים טומנים בחובם אפשרות לשיפור במדדים לימודיים, חברתיים ועוד. עם זאת, בשני המקרים עלולים להתעורר קשיים ואתגרים. ישנם מחקרים מהם עולה כי סביבה המשלבת בין השניים, קרי סביבה בה מתקיימים שני ההיבטים הללו היא סביבה בה התפקוד ושביעות הרצון של התלמיד גבוהים יותר מאשר בסביבה בה מתקיים רק היבט אחד מהשניים.

מדיווחי התלמידים עולה כי סביבה של שיתוף פעולה בין תלמידים נפוצה יותר מסביבה בה קיימת תחרותיות בין תלמידים, בממוצע ה-OECD 62% מהתלמידים דיווחו כי בבית הספר בו הם לומדים תלמידים משתפים פעולה, בעוד ש-50% דיווחו כך לגבי תחרות בין תלמידים. הפער הבולט ביותר בין הדיווחים על שיתוף פעולה ועל תחרותיות היה אודות החשיבות אשר התלמידים מייחסים להם. 60% מהתלמידים דיווחו כי שיתוף פעולה הוא חשוב בעיני התלמידים ורק 44% דיווחו כי חברי כיתתם חושבים כי תחרות היא חשובה.

בקרב דוברי עברית, נרשמה תמונה דומה למדינות ה-OECD, 63% מהתלמידים דיווחו שבבית הספר התלמידים משתפים פעולה זה עם זה, ורק 48% דיווחו כי התלמידים מתחרים זה בזה. בהתאמה למדינות ה-OECD, הפער הגדול ביותר בין שני הנושאים נמצא לגבי החשיבות שהתלמידים מייחסים לכל אחד מהם. 63% מהתלמידים דיווחו כי בבית הספר שיתוף פעולה הוא דבר חשוב, לעומת זאת רק 42% מהתלמידים שדיווחו כי בבית הספר תחרות היא דבר חשוב. בקרב דוברי ערבית הפער בין שני ההיגדים מעט קטן יותר – 54% חשבו ששיתוף פעולה בבית הספר הוא דבר חשוב לעומת 46% שחשבו שתחרות בבית הספר היא דבר חשוב. זאת ועוד, שיעורים בולטים נוספים היו: 23% מדוברי העברית מציינים כי בבית הספר התלמידים אינם שותפים לתחושה שחשוב להתחרות זה בזה, תלמידים דוברי ערבית ציינו היגד אחר: 21% מהתלמידים ציינו כי בבית הספר התלמידים אינם מאמינים שתחרות היא דבר חשוב.

כאשר בוחנים קבוצות פילוח שונות עולה כי בקרב דוברי עברית נרשם פער של 0.25 יחידות לטובת הבנות בשיתוף פעולה בין תלמידים ואילו לגבי תחרותיות בין תלמידים נרשם פער הפוך, לטובת הבנים,

שעמד על 0.4 יחידות. כך שבנות דיווחו יותר על שיתוף פעולה ובנים דיווחו יותר על תחרותיות. תמונה הפוכה בין המדדים נרשמה גם בהשוואה של תלמידים מבית ספר ממלכתיים-דתיים לעומת תלמידים מבתי ספר ממלכתיים. בעוד שב'שיתוף פעולה' בין תלמידים' נרשם פער של 0.38 יחידות לטובת הראשונים, ב'תחרותיות' בין תלמידים' נרשם פער של 0.17 יחידות לטובת האחרונים. כך שתלמידים בבתי ספר ממלכתיים-דתיים דיווחו על יותר שיתוף פעולה בין תלמידים ותלמידים בבתי ספר ממלכתיים דיווחו על יותר תחרותיות בין תלמידים. השוואה בין תלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי שונה מעלה כי בעוד שככל שהרקע של התלמידים היה גבוה יותר כך הם דיווחו על שיתוף פעולה רב יותר, במדד תחרות בין תלמידים לא נרשם פער משמעותי בין תלמידים מרקע שונה.

עיון במדדים בקרב דוברי ערבית מעלה תמונת פערים מעניינת. בנות משתפות פעולה ותחרותיות יותר מבנים במידה דומה, כ-0.11 יחידות, בשני המדדים. בנוסף, בשני המדדים יש יתרון לתלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי גבוה יותר, ככל שהרקע גבוה יותר כך הממוצע במדדים גבוה יותר. עם זאת, יש לציין כי במדד תחרותיות נרשמו פערים גדולים יותר בין תלמידים מרקע חברתי-תרבותי-כלכלי שונה.

כאשר בוחנים את הקשר שבין שני המדדים ובין הישגים בקריאה עולה כי בקרב דוברי העברית הקשר אינו לינארי – ההישגים הגבוהים ביותר נרשמו דווקא בקרב תלמידים הנמצאים ברמות הביניים של כל אחד מהמדדים, ותלמידים גבוהים יחסית או נמוכים יחסית בכל אחד מהמדדים, הגיעו להישגים נמוכים יותר. בקרב דוברי ערבית נרשמו בשני המקרים קשרים לינאריים, כל שככל שהמדד, היה גבוה יותר כך ההישגים בקריאה היו גבוהים יותר.

אקלים משמעותי בכיתה

אווירה חיובית בכיתה נתפסת כתורמת ללימודים, אולם קיימות דעות רבות לגבי הגדרתה ואופן תרומתה להישגים הלימודיים ולרווחת התלמיד בבית הספר. אחד המאפיינים של אווירה חיובית הוא האקלים המשמעותי בכיתה – המידה בה נשמר השקט בכיתה, התלמידים מקשיבים למורים שלהם (ולחבריהם לכיתה) ויכולים להתרכז במשימות שלהם. בפיה, אקלים משמעותי בכיתה מתמקד במידה בה משתבשת הלמידה בכיתה עקב התנהגות לא ראויה של התלמידים בכיתה. האחריות על התנהגות התלמידים ועל יצירת אווירה לימודית בכיתה היא של המורים, אולם ישנם גורמים רבים אחרים שיכולים להשפיע על האקלים המשמעותי בכיתה שאינם בשליטת המורה, דוגמת הרקע החברתי-כלכלי של בית הספר. במחקר פיה קודמים נמצא למשל כי ככל שהרקע החת"כ של בית ספר גבוה יותר כך האקלים המשמעותי בכיתה חיובי יותר.

עוד עולה מהדוח הבין-לאומי כי כיתות עם אקלים משמעותי חיובי מאפשרות סביבה לימודית טובה יותר לתלמידים. בכיתות כאלו, ישנן פחות הפרעות ומורים יכולים לכסות את החומר הלימודי בצורה טובה יותר ולהשתמש באסטרטגיות למידה מגוונות ולתלמידים קל יותר להתרכז בעבודתם. במחקרים קודמים של פיה נמצא קשר חיובי בין האקלים המשמעותי בכיתה ובין הישגי התלמידים. במחקרים אחרים נמצא כי אקלים משמעותי חיובי יותר מאפשר היבטים רצויים נוספים דוגמת תפיסת שייכות מוגברת של התלמידים, ובעל חשיבות מוגברת עבור תלמידים מוחלשים (תלמידים מרקע חברתי כלכלי נמוך).⁷⁵

מדיווחי מורים במחקר טאליס האחרון (2018) אנו למדים כי במדינות רבות שהשתתפו במחקר, כצפוי, ככל ששיעורם בכיתה של תלמידים עם בעיות התנהגותיות גדול יותר, כך מורים מדווחים על בעיות משמעות רבות יותר וצורך בשיפור היבטי המשמעות בכיתה.⁷⁶

במחקר פיה, המדד 'אקלים משמעותי בכיתה' נאמד באמצעות חמישה היגדים, שלגבי כל אחד מהם התבקש כל תלמיד לציין את תדירות ההתרחשות המתוארת בהם בשיעורי הלשון. אפשרויות התגובה על כל היגד היו: 'בכל שיעור', 'ברוב השיעורים', 'בחלק מהשיעורים' ו-'אף פעם או כמעט אף פעם'. ההיגדים היו:

- היגד 1 - התלמידים אינם מקשיבים לדברי המורה.
- היגד 2 - יש רעש ובלגן.
- היגד 3 - המורה צריכה לחכות הרבה זמן שהתלמידים יירגעו.
- היגד 4 - התלמידים לא מצליחים ללמוד כמו שצריך.
- היגד 5 - התלמידים מתחילים ללמוד רק הרבה זמן אחרי התחלת השיעור.

⁷⁵ לעיון נוסף, ראה: <https://www.oecd.org/publications/pisa-2018-results-volume-iii-acd78851-en.htm>

⁷⁶ לעיון נוסף, ראה: http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/MivchanimBenLeumiym/Talis_2018.htm

הסולם של 'אקלים' משמעותי בכיתה' חושב ב-2009, אז המדד נקבע כך שממוצע ה-OECD היה 0 וסטיית התקן הייתה 1.77⁷⁷ כיוון המדד הוא חיובי כך שככל שהמדד גבוה יותר כך האקלים המשמעותי בכיתה חיובי יותר.

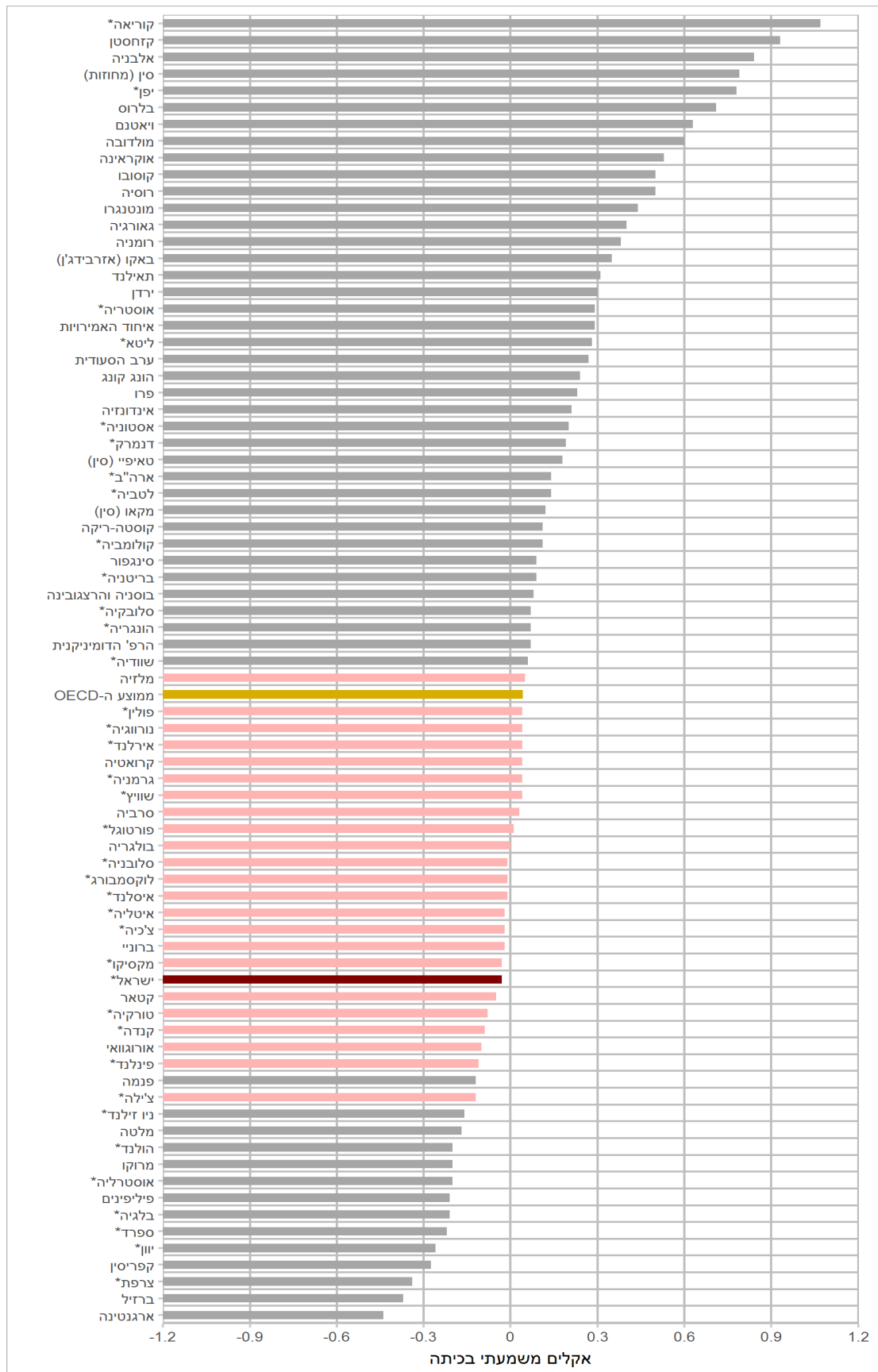
בתרשים 88 מוצגים הממוצעים באקלים המשמעותי בכיתה של כלל המדינות המשתתפות במחקר. בתרשים, ישראל צבועה באדום, ממוצע ה-OECD צבוע בצהוב ומדינות שהציון במדד שלהם אינו שונה מישראל צבועות בוורוד. שמות המדינות החברות ב-OECD מסומנים באמצעות כוכבית.

הממוצע במדד האקלים המשמעותי בישראל עומד על -0.03 והוא דומה לממוצע ה-OECD העומד על 0.04. 23 מדינות הן בעלות ממוצע דומה לישראל, 16 מהן חברות ב-OECD. ההישגים בקריאה של מדינות ה-OECD שהיו דומות לישראל במדד 'אקלים' משמעותי בכיתה' היו מגוונים, היו מדינות שההישגים שלהן בקריאה היו נמוכים בהשוואה לישראל (למשל, מקסיקו וצ'ילה), מדינות שההישגים שלהן בקריאה היו דומים לאלה של ישראל (למשל, טורקיה ואיטליה), ומדינות שההישגים שלהם בקריאה גבוהים מאלה של ישראל (למשל, פינלנד וסלובניה).

מבין כלל המדינות, הממוצע הגבוה ביותר ב'אקלים' משמעותי בכיתה' נמצא בקוריאה (1.07) והממוצע הנמוך ביותר נמצא בארגנטינה (-0.44). כאשר מתמקדים במדינות ה-OECD בלבד, הממוצע הגבוה ביותר נרשם באוסטריה (0.29) והממוצע הנמוך ביותר בצרפת (-0.34). אפשר להבחין בתרשים 88 כי כמעט כל המדינות בחלקו העליון של מדרג המדינות (גבוהות במדד) הן מדינות שאינן חברות ב-OECD, ואשר משתייכות לאסיה או למזרח אירופה. רוב המדינות החברות ב-OECD ממוקמות דווקא בחלק האמצעי של התרשים (בינוניות במדד). עוד עולה כי השונות בין ממוצעי המדינות גדולה בהרבה כאשר בוחנים את המדינות הגבוהות ביותר במדד לעומת שאר המדינות – טווח הציונים של 20 המדינות הגבוהות ביותר עומד על כ-0.8 נקודות וטווח הציונים של 20 המדינות הבאות עומד על כ-0.2 נקודות.

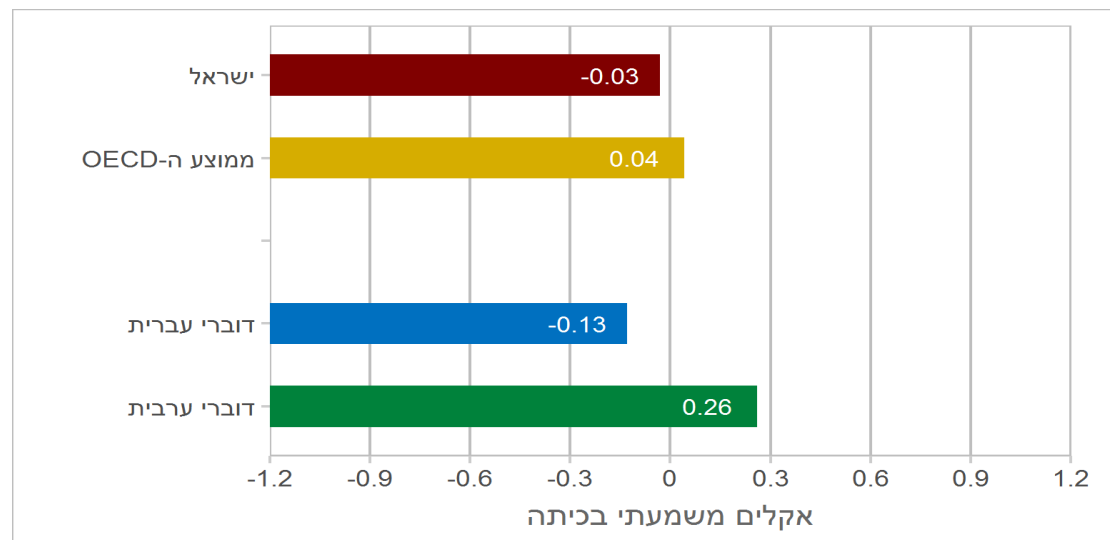
⁷⁷ בשנת 2018, סולם התגובות על ההיגדים הוצג בסדר הפוך.

תרשים 88: אקלים משמעותי בכיתה לפי מדינות



בתרשים 89 מוצגים הממוצעים ב'אקלים משמעותי בכיתה' בישראל, בממוצע ה-OECD, בקרב דוברי עברית⁷⁸ ובקרב דוברי ערבית. אפשר לראות כי, כאמור, הממוצע בישראל (-0.03) דומה לזה שבממוצע ה-OECD (0.04). בנוסף, נראה כי ממוצע דוברי העברית (-0.13) נמוך ב-0.17 יחידות מממוצע ה-OECD, ואילו ממוצע דוברי הערבית (0.26) גבוה ב-0.22 יחידות מממוצע ה-OECD.

תרשים 89: אקלים משמעותי בכיתה – ישראל, ממוצע ה-OECD, דוברי עברית ודוברי ערבית



בתרשים 90 מוצגים הממוצעים ב'אקלים משמעותי בכיתה' בפילוחים עיקריים בקרב דוברי עברית. נראה כי בין קבוצות הפילוח השונות נרשמו הבדלים קלים בלבד. בפילוח לפי רקע חת"כ לא נמצאו הבדלים משמעותיים במדד, בתי ספר ממלכתיים-דתיים היו מעט נמוכים במדד זה מבתי ספר ממלכתיים (פער של 0.08 יחידות), ובנים היו מעט נמוכים במדד מאשר בנות (פער של 0.08 יחידות). פער זה דומה לממוצע מדינות ה-OECD במדד זה שהיה גם כן גבוה בקרב בנות בהשוואה לבנים (פער של 0.10 יחידות).

על מנת לנסות להבין את מקור הפער נעשתה השוואה בין שתי קבוצות – בתי ספר מעורבים דוברי עברית בהם לומדים גם בנים וגם בנות (בפיקוח ממלכתי וממלכתי-דתי) ובתי ספר מגדריים (בפיקוח ממלכתי-דתי) אשר בכל אחד מהם לומדים תלמידים בני אותו מגדר. מההשוואה עולה כי הפער בין בנים ובנות קטן בהרבה בבתי הספר המעורבים (פער של 0.05 יחידות) בהשוואה לבתי הספר הנפרדים (פער של 0.21 יחידות לטובת בנות, בהתאמה)⁷⁹.

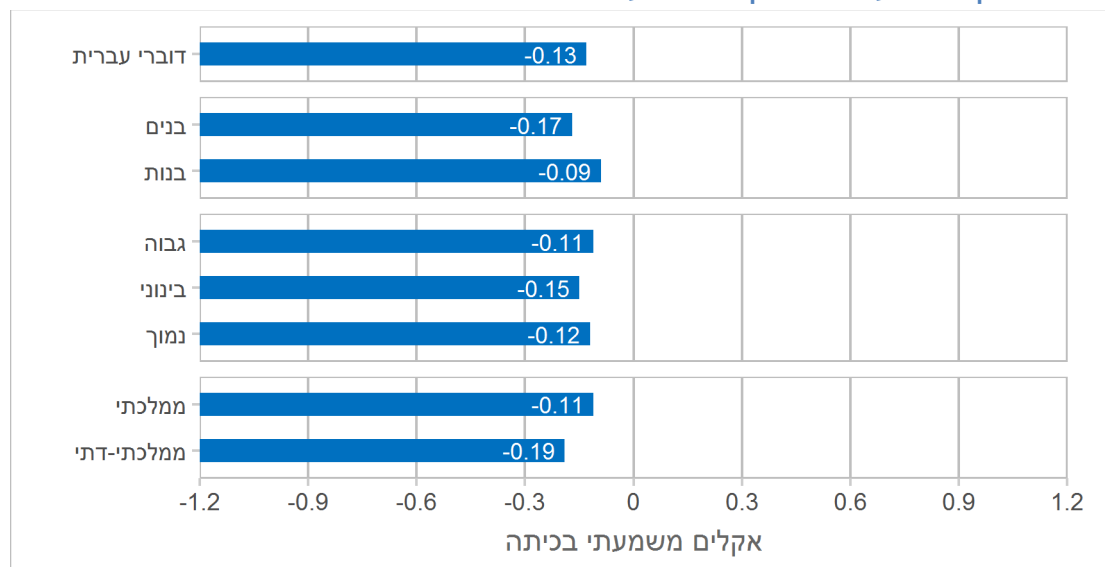
סוגיית המגדר עולה גם בהקשר הבין-לאומי. כאשר בוחנים את מדינות ה-OECD עולה כי האקלים המשמעותי בכיתה היה חיובי יותר בבתי ספר עם רוב של בנות (בתי ספר בהם יותר מ-60% מהתלמידים הם בנות) בהשוואה לבתי ספר עם רוב של בנים (בתי ספר בהם יותר מ-60% מהתלמידים הם בנים). זאת ועוד, בבתי ספר מעורבים, בהם שיעור הבנים והבנות מאוזן יחסית האקלים המשמעותי

⁷⁸ אוכלוסיית דוברי העברית אינה כוללת את התלמידים מהפיקוח החרדי, שכן בשאלון המיועד לתלמידים אלו לא מופיעות השאלות בנושא האקלים המשמעותי בכיתה.

⁷⁹ קבוצת בתי הספר המעורבים כוללת בעיקר בתי ספר בפיקוח הממלכתי וקבוצת בתי הספר המגדריים כוללת רק בתי ספר בפיקוח הממלכתי-דתי (שכן אין בתי ספר מגדריים בפיקוח הממלכתי), ולכן יתכן שחלק מההבדלים בפערים נובעים גם משוני זה. יש להמשיך לחקור פער זה על מנת לעמוד על סיבותיו.

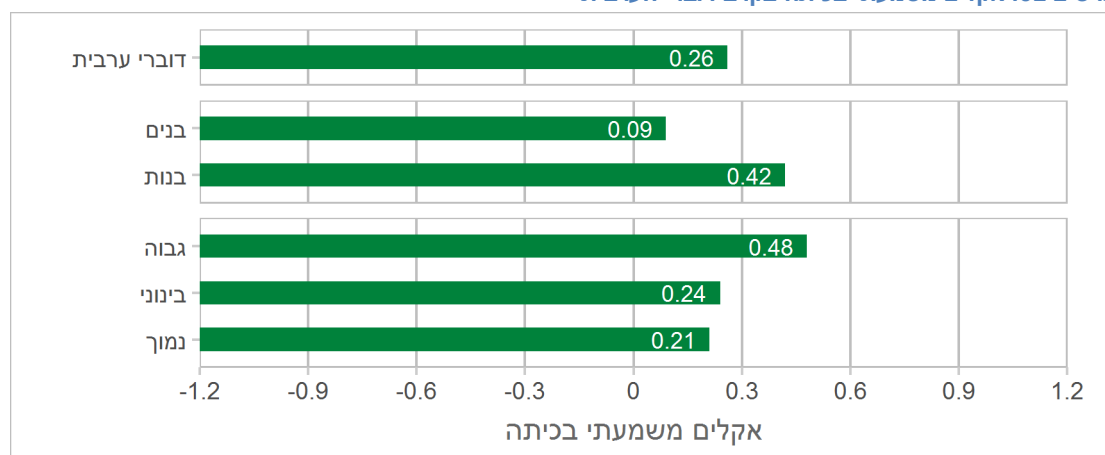
היה חיובי יותר מאשר בבתי ספר בהם היה רוב של בנים (60%). בישראל, בדומה למדינות ה-OECD, נמצא כי האקלים המשמעותי החיובי ביותר הוא בבתי ספר מעורבים ובבתי ספר לבנות, ואילו האקלים המשמעותי השלילי ביותר נמצא בבתי ספר לבנים.

תרשים 90: אקלים משמעותי בכיתה בקרב דוברי העברית



בתרשים 91 מוצגים הממוצעים ב'אקלים משמעותי בכיתה' בפילוחים עיקריים בקרב דוברי הערבית. הממוצע של כלל דוברי הערבית במדד הוא 0.26. בקרב דוברי ערבית נמצאו פערים משמעותיים יחסית בין קבוצות הפילוח השונות. מדד האקלים המשמעותי היה גבוה יותר בקרב בנות מאשר בקרב בנים⁸⁰ (פער של 0.33 יחידות), פער זה גבוה מממוצע מדינות ה-OECD במדד זה שהיה גם כן גבוה בקרב בנות בהשוואה לבנים (פער של 0.10 יחידות). בקרב תלמידים מרקע חת"כ גבוה לעומת תלמידים מרקע חת"כ נמוך (פער של 0.27 יחידות), תלמידים מרקע חת"כ בינוני היו דומים במדד לתלמידים מרקע חת"כ נמוך.

תרשים 91: אקלים משמעותי בכיתה בקרב דוברי הערבית



⁸⁰ בקרב דוברי ערבית אין אפשרות להשוות בין בתי ספר מעורבים לבתי ספר מגדריים (או לכיתות מגדריות בבתי ספר מעורבים) שכן בתי ספר מסוג זה הם מעטים. לכן יש להתייחס לפער זה בזהירות שכן הוא עלול לשקף, בנוסף למצב בכיתות, גם הבדלים בתפיסות התלמידים ובאופן הדיווח שלהם.

מדד 'אקלים משמעותי בכיתה' משקף היבטים שונים של התנהגות לא ראויה של התלמידים בכיתה, התנהגות אשר פוגעת ביכולתם של התלמידים ללמוד. התנהגות מסוג זה יכולה לבוא לידי ביטוי בדרכים שונות וכעת נבחן חלק מהן.

כאמור, האחריות על התנהגות התלמידים ועל יצירת אווירה לימודית בכיתה מוטלת בעיקר על כתפי המורים. במחקר טאליס נשאלו מורים ממדינות שונות לגבי התנהגויות הקשורות לשמירה על משמעת וסדר בכיתתם, הפרעות והשלכותיהן, ואווירה לימודית. בישראל, יותר מרבע מהמורים מדווחים על בעיות משמעת בכיתה במהלך השיעור, וזאת בדומה למצב בממוצע ה-OECD. כך, כ-30% מהמורים מדווחים על איבוד זמן רב מהשיעור בשל הפרעות תלמידים ועד שהתלמידים נרגעים, ו-26% מהמורים מדווחים על רעש רב בכיתה שמפריע להוראה, וכי התלמידים משתדלים ליצור אווירת לימודים נעימה.

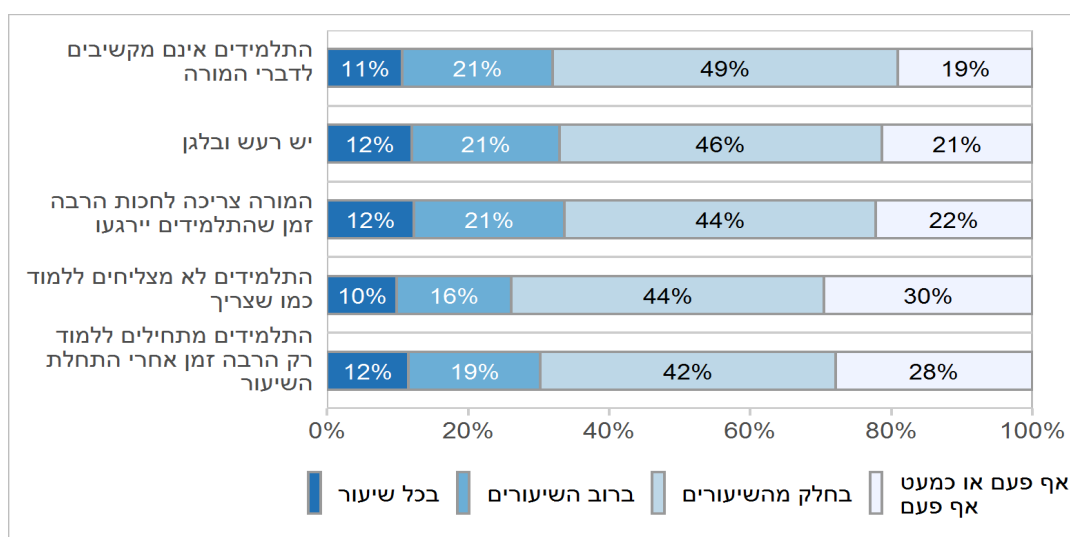
כאשר בוחנים את תמונת המצב בממוצע ה-OECD מזווית הראיה של התלמידים במחקר פיזה, עולה כי בעיות המשמעת הנפוצות ביותר בשיעורי הלשון היו חוסר הקשבה לדברי המורה ורעש ובלגן בכיתה – כשליש מהתלמידים דיווחו שהתנהגויות אלה קורות בכל או ברוב השיעורים. כרבע מהתלמידים דיווחו שבכל השיעורים או ברובם, המורה צריכה לחכות זמן רב כדי שהתלמידים ירגעו ושהתלמידים מתחילים ללמוד זמן רב אחרי תחילת השיעור, וכחמישית מהתלמידים דיווחו כי אינם מצליחים ללמוד כמו שצריך ברוב או בכל השיעורים. בהשוואה ל-2009 נראה כי בממוצע ה-OECD חל שיפור קל בכל אחד מההיגדים, ואילו בישראל לא נרשם שינוי מובהק באף אחד מהם.

בתרשים 92 מוצגות התפלגויות תגובות התלמידים על ההיגדים המרכיבים את המדד בקרב דוברי עברית. כשליש מהתלמידים דיווחו שבאופן תדיר התלמידים לא מקשיבים לדברי המורה, המורה ממתנה לתלמידים זמן רב ויש רעש ובלגן בכיתה (כ-10% מהתלמידים דיווחו לגבי כל אחת משלוש ההתנהגויות שהיא מתרחשת בכל שיעור וכ-20% שהיא מתרחשת ברוב השיעורים).

כאשר בוחנים את שני ההיגדים המתארים אי הצלחה לקיים למידה ראויה והתחלה מאוחרת של הלמידה נראה כי רוב התלמידים דיווחו שתופעות אלה שכיחות פחות. כ-30% מהתלמידים ציינו שאף פעם או כמעט אף פעם לא נוצר מצב בו התלמידים לא מצליחים ללמוד כמו שצריך (44% נוספים דיווחו שמצב כזה מתרחש בחלק מהשיעורים), ו-28% מהתלמידים דיווחו שהתלמידים אף פעם או כמעט אף פעם לא מתחילים ללמוד רק הרבה זמן אחרי התחלת השיעור (42% נוספים דיווחו שמצב זה מתרחש בחלק מהשיעורים בלבד).

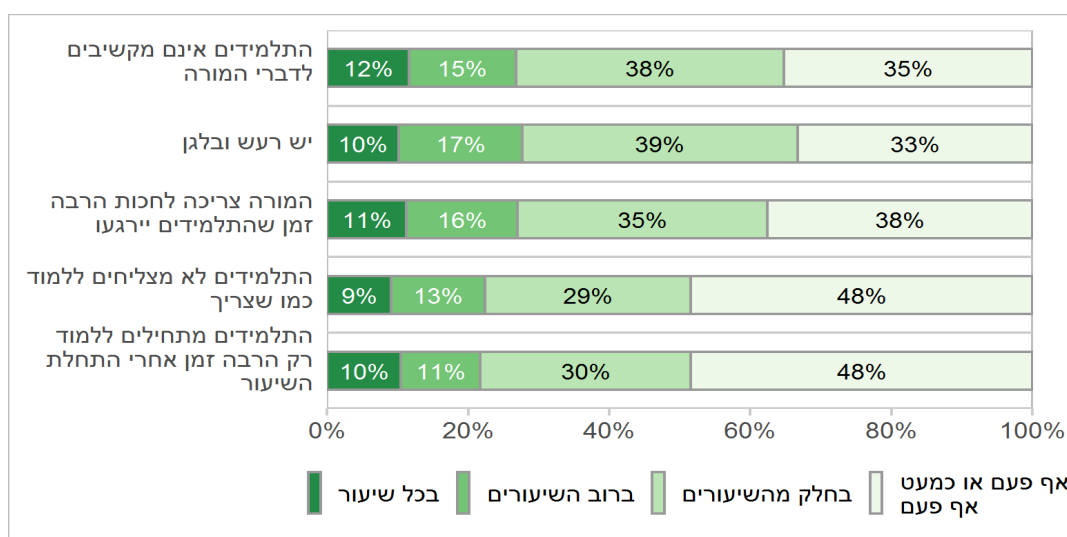
ממצאים אלה תואמים לממצאים העולים מסקר האקלים והסביבה הפדגוגית שנערך במיצ"ב תשע"ח, בהם דיווחו 43% מתלמידי החטיבה העליונה שהם מסכימים או מסכימים מאוד עם ההיגד "לעיתים קרובות התלמידים עושים רעש ובלגן בכיתה ומפריעים ללמוד" ו-37% דיווחו כך לגבי ההיגד "מורים צריכים לחכות הרבה זמן בתחילת השיעור עד שהתלמידים מפסיקים להרעיש". השוואה ישירה בין הממצאים העולים בשני המחקרים היא מוגבלת, שכן קיימים כמה הבדלים ביניהם כגון סולם התגובות בו נעשה שימוש והשיעורים אליהם מתייחסות השאלות.

תרשים 92: התפלגויות תגובות התלמידים על היגדים במדד אקלים משמעותי בכיתה בקרב דוברי עברית



התפלגויות המענה על ההיגדים המרכיבים את מדד 'אקלים משמעותי בכיתה' בקרב דוברי ערבית מוצגות בתרשים 93. בהיגדים המתארים אי הקשבה לדברי המורה, רעש ובלגן והמתנה של המורה לתלמידיו שיירגעו, כרבע מהתלמידים דיווחו לגבי כל אחת מהתופעות השליליות כי היא מתרחשת באופן תדיר (כ-10% דיווחו שהיא מתרחשת בכל שיעור וכ-15% דיווחו שהיא מתרחשת ברוב השיעורים). נקודת התבוננות מעניינת נוספת היא על ההיגדים המתארים אי הצלחה לקיים למידה ראויה והתחלה מאוחרת של הלמידה, עליהם כמחצית מהתלמידים דיווחו שאינם מתרחשים. מנתוני סקר האקלים והסביבה הפדגוגית שנערך במיצ"ב תשע"ח בו דיווחו מעט יותר משליש מתלמידי החטיבה העליונה דוברי הערבית שהם מסכימים עם ההיגדים "לעיתים קרובות התלמידים עושים רעש ובלגן בכיתה ומפריעים ללמוד" ו-"מורים צריכים לחכות הרבה זמן בתחילת השיעור עד שהתלמידים מפסיקים להרעיש". יש לשים לב כי ההשוואה בין הנתונים ממחקר פיזה לבין הנתונים מהמיצ"ב היא מוגבלת, עקב ההבדלים הקיימים בין השניים, כמו והשיעורים אליהם מתייחסות השאלות וסולם התגובות בו נעשה שימוש.

תרשים 93: התפלגויות תגובות התלמידים על היגדים במדד אקלים משמעותי בכיתה בקרב דוברי ערבית



לבסוף בכדי לבחון את הקשר שבין האקלים המשמעותי בכיתה ובין ההישגים בקריאה, נבדקו הנתונים באמצעות מודל סטטיסטי המאפשר לבחון קשר זה תוך ניכוי השפעות אפשריות של משתנים מתערבים. המשתנים המנבאים במודל הם 'אקלים משמעותי בכיתה', רקע חת"כ, ומגדר, והמשתנה המנובא הוא הישגים בקריאה. מדד 'אקלים משמעותי בכיתה' נכלל במודל פעמיים, פעם אחת בצורתו הרגילה ופעם שנייה כריבוע המדד, זאת על מנת לאפשר לבחון קשר שאינו לינארי בין המדד וההישגים בקריאה. בטבלה 29 מוצגות תוצאות המודל עבור תלמידים דוברי עברית. מנבאים שההקשר שלהם לקריאה היה מובהק מסומנים בסוכבית. המודל מסביר 12% מהשונות בהישגים בקריאה ונראה כי גם בפיקוח על משתני הרקע, קיים קשר בין 'אקלים משמעותי בכיתה' ובין הישגים בקריאה. כך שכלל שהערכים במדד רחוקים יותר מהממוצע כך ההישגים בקריאה נמוכים יותר.

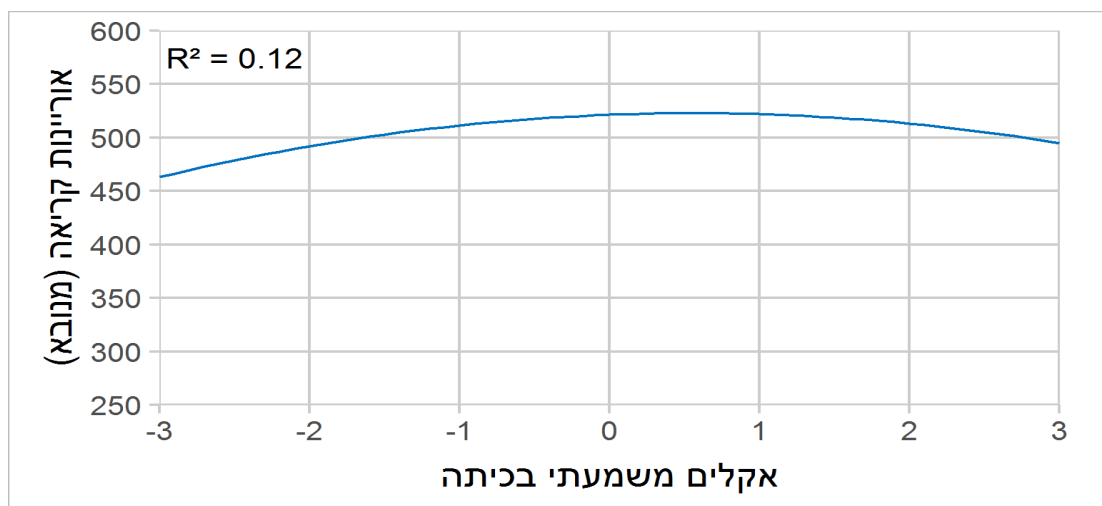
טבלה 29: תוצאות מודל רגרסיה לניבוי הישגים בקריאה באמצעות אקלים משמעותי בכיתה ומאפייני רקע אחרים, דוברי עברית

משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	513.20	-
אקלים משמעותי בכיתה*	5.29	1.97
אקלים משמעותי בכיתה בריבוע*	-4.71	0.99
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	40.39	2.78
בנים (לעומת בנות)*	-27.22	4.44

*ברמת מובהקות של 0.05.

בתרשים 94 מוצג קו הניבוי של 'אקלים משמעותי בכיתה' מעבר למנבאים האחרים. התבוננות בקו הניבוי מעלה כי הקשר החיובי בין האקלים המשמעותי בכיתה להישגים בקריאה משתקף רק כאשר המדד נמוך יחסית, וכי קשר זה נחלש ואף הופך לשלילי כאשר המדד גבוה יחסית. כך, קיים פער של 10 נקודות באוריינות קריאה לטובת תלמידים עם ציון 0 במדד (קרוכים לממוצע ה-OECD) לעומת תלמידים עם ציון 1- במדד (נמוכים מממוצע ה-OECD). לא קיים פער כזה בין תלמידים עם ציון 0 במדד לתלמידים עם ציון 1, וקיים פער של 9 נקודות לטובת תלמידים עם ציון 1 במדד לעומת תלמידים עם ציון 2 במדד.

תרשים 94: ניבוי הישגים בקריאה לפי מדד אקלים משמעותי בכיתה, דוברי ערבית



בקרב דוברי ערבית, הקשר נבחן גם כן באמצעות מודל רגרסיה. בטבלה 30 מוצגות תוצאות מודל הרגרסיה שחושב על נתוני התלמידים דוברי הערבית. משתנים בהם הקשר לקריאה היה מובהק מסומנים בכוכבית. תוצאות המודל מראות כי בפיקוח על משתני הרקע קיים קשר בין האקלים המשמעותי בכיתה ובין ההישגים בקריאה, כך שכלל שהאקלים המשמעותי חיובי יותר ההישגים בקריאה גבוהים יותר. גם כאן נמצא קשר ריבועי בין הממד וההישגים בקריאה אשר מתבטא בכך שכלל שערכי הממד גבוהים יותר השיפור בהישגים נעשה קטן יותר. 23% מהשונות בהישגים בקריאה מוסברת באמצעות המשתנים המנבאים במודל.

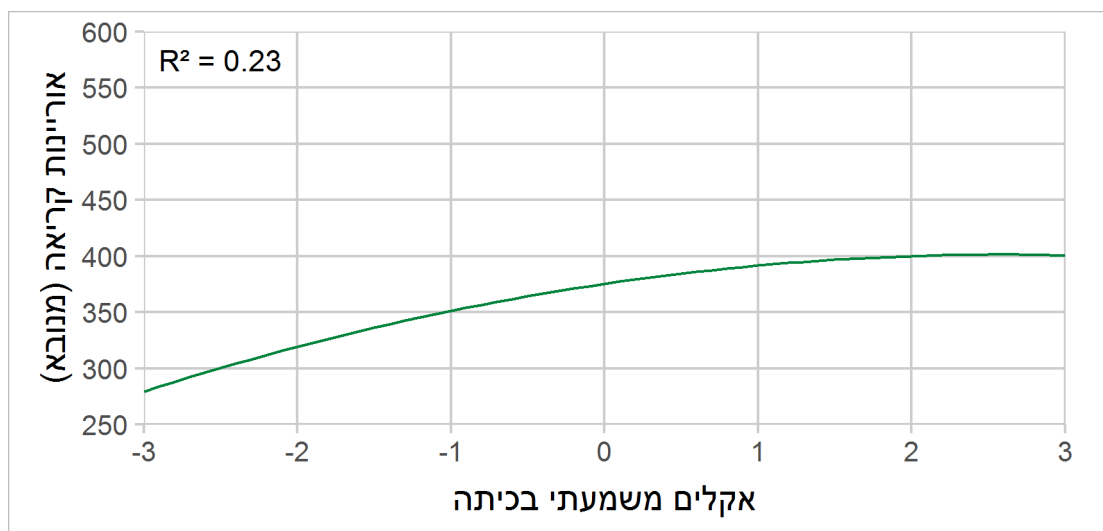
טבלה 30: תוצאות מודל רגרסיה לניבוי הישגים בקריאה באמצעות אקלים משמעותי בכיתה ומאפייני רקע אחרים, דוברי ערבית

משתנה	אומדן	טעות התקן של האומדן
חותך	404.23	-
אקלים משמעותי בכיתה*	20.20	2.23
אקלים משמעותי בכיתה בריבוע*	-3.92	1.22
רקע חברתי-תרבותי-כלכלי*	21.80	3.50
בנים (לעומת בנות)*	-47.52	5.82

* ברמת מובהקות של 0.05.

בתרשים 95 מוצג לגבי דוברי הערבית, קו הניבוי של אוריינות קריאה באמצעות 'אקלים משמעותי בכיתה', כאשר משתני הרקע האחרים מוחזקים קבועים. נראה כי יש קשר חיובי בין הממד לבין ההישגים, ככל שהמדד גבוה יותר כך ההישגים גבוהים יותר, אולם קשר זה חזק יותר ברמות הנמוכות בהשוואה לרמות הגבוהות. כך למשל, הפער על פי קו הרגרסיה בין תלמידים עם ציון 1- בממד ובין תלמידים עם ציון 0 בממד (קרובים לממוצע ה-OECD) הוא 24 נקודות, ואילו הפער בין תלמידים עם ציון 0 בממד ובין תלמידים עם ציון 1 בממד קטן יותר ועומד על 16 נקודות.

תרשים 95: ניבוי הישגים בקריאה לפי מדד אקלים משמעותי, בקרב דוברי ערבית



סיכום תפיסות תלמידים

כל אדם המבקר בבית הספר יכול לחוש את האקלים הבית ספרי על ידי התרשמות ממצב התשתיות בבית הספר, נימת הקול של שיחות המסדרון, רמת המגויסות של צוות בית הספר, התנהלות התלמידים בהפסקות ועוד. פרק זה סקר את האקלים הבית ספרי כפי שעולה ממחקר פיזה 2018 באופן כללי ובהקשר של הישגים לימודיים, זאת באמצעות שאלות בנושאים: מסוגלות עצמית, שיתוף פעולה בין תלמידים, תחרותיות בין תלמידים ואקלים משמעותי בכיתה.

בקרב דוברי העברית, בממוצעי המדדים נרשמה מגמה מעורבת ביחס לממוצע המדדים ב-OECD, כך שהמדדים 'מסוגלות עצמית' ו-'שיתוף פעולה בין תלמידים' גבוהים מממוצע ה-OECD, ואילו המדדים 'תחרותיות בין תלמידים' ו-'אקלים משמעותי בכיתה' נמוכים ממנו. לעומת זאת, בקרב תלמידים דוברי ערבית, מרבית המדדים היו גבוהים מממוצע ה-OECD ('מסוגלות עצמית', 'תחרותיות בין תלמידים' ו-'אקלים משמעותי בכיתה') ומדד 'שיתוף פעולה בין תלמידים' היה דומה לממוצע ה-OECD.

זאת ועוד, בקרב דוברי עברית במדדים 'מסוגלות עצמית' ו-'שיתוף פעולה בין תלמידים' ככל שהרקע החת"כ של התלמידים היה גבוה יותר כך המדד היה גבוה יותר, ואילו במדדים 'תחרותיות בין תלמידים' ו-'אקלים משמעותי בכיתה' לא נרשמו הבדלים משמעותיים בין תלמידים מרקע חת"כ שונה. הבדלים בין בנים לבנות נרשמו במדדים 'שיתוף פעולה בין תלמידים' (לטובת הבנות) ו-'תחרותיות בין תלמידים' (לטובת הבנים). ממוצעי המדדים של תלמידים מבתי ספר ממלכתיים היו גבוהים יותר מממוצעי התלמידים בבתי ספר ממלכתיים-דתיים ב'שיתוף פעולה בין תלמידים', 'תחרותיות בין תלמידים' ו-'אקלים משמעותי בכיתה', ב'מסוגלות עצמית' לא נרשמו הבדלים משמעותיים. בקרב דוברי ערבית נרשמה תמונה אחידה בכל המדדים בפילוחים השונים: ככל שהרקע החת"כ של התלמידים היה גבוה יותר כך המדד היה גבוה יותר וכל המדדים היו גבוהים יותר בקרב בנות מאשר בנים.

בדיקת הקשרים בין המדדים ובין ההישגים בקריאה נבדקו באמצעות מודלים סטטיסטיים. בקרב דוברי עברית נמצא שכל המדדים קשורים להישגים באוריינות קריאה. במדד 'מסוגלות עצמית' ככל שערכי המדד גבוהים יותר כך ההישגים גבוהים יותר ואילו ביתר המדדים ההישגים בקריאה נמוכים יותר ככל שמתרחקים מהממוצע במדד (כלומר בטווח הערכים הגבוהים או הנמוכים של המדד). בקרב תלמידים דוברי ערבית עולה גם כן כי כל המדדים קשורים להישגים באוריינות קריאה, כך שכלל שערכי המדד גבוהים יותר כך ההישגים גבוהים יותר. בנוסף נראה שבמדדים 'מסוגלות עצמית' ו-'אקלים משמעותי בכיתה', קשר זה חזק יותר ברמות הנמוכות של המדד בהשוואה לרמות הגבוהות בו.

נראה אם כן כי קיימים הבדלים בין קבוצות אוכלוסייה שונות לא רק בממוצעי המדדים עצמם אלא אף בקשר שבין מדדים אלה להישגי התלמידים באוריינות קריאה, וכי עוצמת הקשרים שונה ברמות שונות על פני מדדים אלה.

פרק זה מפרסם לראשונה בישראל את תפיסות התלמידים לגבי החיים הבית ספריים כפי שנאספו במחקר פיזה בשנת 2018, נתונים אשר יכולים לתרום לקובעי המדיניות ולבעלי עניין אחרים במערכת החינוך הישראלית.

נספחים

מתן משמעות לפערי ציונים במחקר פיזה

ציוני פיזה מדווחים על פני סולם שנקבע בשנה הראשונה שבה היה כל תחום במוקד המחקר, ולפיו הממוצע של מדינות ה-OECD הוא 500 וסטיית התקן 100. מאחר שלערכיו של סולם זה אין משמעות ממשית (בשונה ממשקל בקילוגרמים או ממרחק במטרים, למשל), ניתן לתת משמעות לגודלם של פערים שונים על ידי השוואתם לעוגנים שונים כגון סטיית התקן, שיעור התלמידים בכל רמת הבקיות וכדומה. דרך אחרת, אך עקיפה, להצגת הפערים היא לתרגם אותם לפערים בדרגות כיתה. ממצאים ממחקרים שנערכו בנושא מופיעים בתיבה 5 להלן.

מתן משמעות לפערי ציונים במחקר פיזה

ציוני פיזה מדווחים על פני סולם רווח, אשר לערכיו אין משמעות אמיתית (בשונה ממשקל בקילוגרמים, מרחק במטרים וכיו"ב). הסולם הוא סולם יחסי הנבנה על בסיס ציוני כל המשתתפים במחקר. תיאורטית אין לסולם זה ערך אפס בעל משמעות, וכן אין לו ציון מינימלי או מקסימלי – הסולם הוא נורמלי בקירוב, כך שבממוצע מדינות ה-OECD הממוצע הוא 500 וסטיית התקן 100. במונחים סטטיסטיים ניתן לתת משמעות לגודל הפער על ידי השוואה לסטיית התקן. דרך יותר טבעית, אך עקיפה, להצגת הפערים היא לתרגם אותם לפערים בדרגות כיתה. תלמידים הנבחנו בפיזה לומדים בדרך כלל בשתי דרגות כיתה נפרדות (בישראל, תלמידי פיזה לומדים בכיתות ט' ו-י'). דוחות קודמים התייחסו לפער בין ציונים של תלמידים בשתי דרגות הכיתה במדינות שבהן קיים שיעור ניכר של תלמידים בשתי דרגות הכיתה. פער זה עומד על 40 נקודות בממוצע בסולם פיזה. אולם השוואת ביצועיהם של תלמידים בני אותו גיל הלומדים בדרגות כיתה שונות יכול לתאר בצורה חלקית בלבד את התקדמותם של תלמידים לאורך שנת לימודים מלאה. בין השאר, קיים הבדל בין כלל התלמידים לבין תלמידים הלומדים בדרגת כיתה הנמוכה מהדרגה המתאימה לשכבת הגיל שלהם. הדבר נכון גם לגבי תלמידים הלומדים בדרגת כיתה הגבוהה מזו שמתאימה לדרגת הגיל שלהם.

שני סוגי מחקרים יכולים לשפוך אור על סוגיה זו: מחקרי אורך, שבהם אותם תלמידים נבחנו מספר פעמים לאורך השנים, ומחקרי חתך, שבהם בוחנים במקביל מדגמים של תלמידים משכבות גיל ודרגות כיתה שונות. מחקרים מסוג זה נערכו בגרמניה, שם נמצא כי תלמידים הגיעו להישגים גבוהים יותר ב-25 נקודות במתמטיקה וב-21 נקודות במדעים לאחר שנה (Prenzel et al. 2006). בקנדה, התלמידים שנבחנו בשנת 2000 נבחנו שוב לאחר תשע שנים, ונמצא כי הישגיהם עלו מ-541 נקודות כשהיו בני 15 ל-598 נקודות בגיל 24 (OECD 2012). בצרפת נבחנו בנוסף לאוכלוסיית פיזה גם תלמידים בני 14 (בכיתה ח'), ונמצא כי הפער בין שתי הקבוצות עומד על 44 נקודות במתמטיקה, אם כי נתון זה מהווה גבול עליון מאחר שחלק מהתלמידים בדרגת הכיתה הנמוכה חזרו על כיתה ח' או שעברו ללימודי מקצוע, ולכן ניתן להניח כי הממוצע שלהם נמוך יחסית (Keskpaik and Salles 2013). בהתבסס על מחקרים אלה ואחרים (למשל, Woessmann, 2016), נראה כי השיפור בציונים בין שתי דרגות כיתה עוקבות עומד על רבע עד שליש סטיית תקן.

בדוח הבינלאומי יש התייחסות לפער של 30 נקודות כאל שווה ערך לשנה אחת של לימודים. כמובן שמדובר על קירוב בלבד, שנועד להקל על פירוש הממצאים.

אוריינות קריאה – טבלאות נתונים

אחוזון 95	רבעון III	חציון	רבעון I	אחוזון 5	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	ממוצע	אוריינות קריאה	
644.88	558.28	490.39	418.66	317.75	(0.23)	99.39	(0.41)	487.13	ממוצע ה- OECD	סך הכול
636.04	545.98	474.57	400.36	301.19	(0.29)	102.01	(0.52)	472.40		בנים
651.82	568.91	504.92	437.80	342.69	(0.29)	94.12	(0.47)	502.08		בנות
662.59	563.39	478.60	381.19	255.61	(1.89)	124.46	(3.67)	470.42	ישראל	סך הכול
655.72	549.61	447.77	338.40	231.59	(2.49)	133.31	(5.56)	445.07		בנים
666.85	573.55	499.20	415.39	300.10	(1.98)	111.10	(3.70)	493.20		בנות
691.18	607.49	538.82	456.37	319.93	(2.60)	111.60	(3.86)	527.26		גבוה
658.43	567.71	492.01	401.58	270.53	(2.25)	117.70	(4.04)	481.13		בינוני
601.41	490.14	409.69	331.44	238.77	(2.48)	111.06	(4.14)	412.81		נמוך
674.54	585.49	514.66	433.93	304.73	(2.12)	110.68	(3.80)	506.00	דוברי עברית	סך הכול
670.17	576.40	495.57	404.09	281.33	(2.70)	118.93	(5.61)	487.34		בנים
677.93	592.91	526.73	457.60	350.18	(2.18)	100.38	(3.54)	521.96		בנות
696.40	616.73	553.42	481.16	353.79	(2.35)	103.35	(3.50)	543.56		גבוה
665.95	581.50	514.94	439.68	314.03	(2.31)	105.71	(4.07)	506.44		בינוני
625.20	532.14	462.08	391.49	277.09	(2.84)	104.18	(5.22)	459.58		נמוך
675.76	587.74	517.55	436.77	311.34	(2.75)	109.37	(4.66)	509.15	ממלכתי	סך הכול
671.34	580.97	506.47	417.54	292.62	(3.04)	115.00	(5.66)	496.47		בנים
679.48	594.76	527.37	455.57	349.14	(3.32)	101.68	(4.42)	522.11		בנות
699.82	623.30	559.87	485.18	350.91	(2.93)	105.21	(4.26)	547.63		גבוה
666.71	583.79	518.11	445.26	329.99	(2.62)	102.13	(4.37)	511.21		בינוני
634.06	539.96	467.77	394.04	282.04	(3.51)	105.53	(6.97)	465.58		נמוך
680.37	580.90	500.74	415.83	287.83	(4.43)	117.77	(10.56)	494.80	ממלכתי- דתי	סך הכול
671.63	562.08	464.92	379.21	270.14	(6.23)	122.74	(17.05)	469.22		בנים
687.40	594.91	523.09	447.55	323.37	(3.80)	108.09	(11.42)	517.74		בנות
705.65	628.80	563.95	486.55	359.06	(5.81)	106.05	(9.49)	552.24		גבוה
664.44	572.65	498.18	408.69	287.40	(5.75)	115.47	(12.30)	488.33		בינוני
601.73	509.74	446.92	384.27	265.11	(7.29)	99.20	(8.67)	443.64		נמוך
667.54	587.35	529.22	471.38	375.24	(3.48)	87.87	(4.93)	526.59	חרדי	בנות
533.77	427.85	356.94	288.23	209.70	(4.63)	98.42	(7.58)	361.60	דוברי ערבית	סך הכול
511.69	389.95	316.18	256.82	191.66	(4.67)	96.28	(7.76)	328.58		בנים
548.31	454.57	391.81	333.96	256.90	(4.70)	88.22	(8.34)	396.16		בנות
579.32	494.50	421.41	343.38	246.14	(6.62)	103.01	(16.74)	417.98		גבוה
537.41	433.91	358.49	293.89	209.56	(5.19)	98.23	(9.02)	364.62		בינוני
507.74	410.01	350.40	287.41	216.92	(3.47)	88.33	(6.04)	352.64		נמוך

רמה 6	רמה 5	רמה 4	רמה 3	רמה 2	רמה 1א	רמה 1ב	רמה 1ג	מתחת לרמה 1	אוריינות קריאה	
1.3%	7.4%	18.9%	26.0%	23.7%	15.0%	6.2%	1.4%	0.1%	סך הכול	ממוצע ה-OECD
1.0%	6.0%	16.5%	24.3%	24.4%	17.2%	8.3%	2.0%	0.1%	בנים	
1.6%	8.8%	21.3%	27.7%	23.1%	12.7%	4.1%	0.7%	0.0%	בנות	
2.0%	8.4%	17.5%	21.6%	19.4%	15.0%	10.4%	5.0%	0.7%	סך הכול	ישראל
1.8%	7.1%	15.2%	17.9%	17.8%	16.0%	14.5%	8.3%	1.4%	בנים	
2.3%	9.5%	19.6%	24.9%	20.8%	14.1%	6.7%	2.0%	0.2%	בנות	
4.2%	15.3%	25.3%	24.7%	15.5%	9.0%	4.4%	1.6%	0.1%	גבוה	
1.8%	8.2%	19.6%	24.0%	20.3%	13.3%	8.5%	3.7%	0.6%	בינוני	
0.5%	2.4%	8.4%	16.5%	22.9%	23.3%	17.0%	8.0%	1.0%	נמוך	
2.7%	11.0%	22.4%	25.5%	19.7%	11.0%	5.7%	1.9%	0.2%	סך הכול	
2.4%	9.6%	20.1%	22.1%	20.0%	13.6%	9.0%	2.9%	0.3%	בנים	דוברי עברית
2.9%	12.1%	24.3%	28.3%	19.5%	8.8%	2.9%	1.0%	0.1%	בנות	
4.7%	17.3%	28.1%	25.1%	14.2%	7.0%	2.8%	0.8%	0.0%	גבוה	
2.1%	10.0%	23.2%	27.0%	20.6%	10.4%	5.1%	1.5%	0.2%	בינוני	
0.9%	4.1%	13.7%	24.3%	26.9%	17.8%	8.9%	3.1%	0.3%	נמוך	
2.8%	11.5%	22.8%	25.5%	19.4%	11.0%	5.3%	1.6%	0.1%	סך הכול	
2.6%	10.2%	21.6%	23.4%	19.5%	12.8%	7.7%	2.1%	0.2%	בנים	
3.0%	12.7%	24.0%	27.7%	19.4%	9.2%	2.9%	1.0%	0.1%	בנות	ממלכתי דוברי עברית
5.3%	19.0%	28.3%	23.5%	12.6%	7.5%	3.1%	0.7%	0.0%	גבוה	
2.1%	10.3%	23.9%	27.6%	20.9%	9.8%	4.1%	1.2%	0.1%	בינוני	
1.2%	4.9%	14.7%	24.8%	25.2%	17.6%	8.7%	2.6%	0.2%	נמוך	
3.2%	10.5%	19.9%	22.5%	21.0%	12.8%	7.5%	2.6%	0.3%	סך הכול	
2.5%	8.6%	16.0%	18.6%	22.3%	16.4%	11.4%	3.8%	0.3%	בנים	
3.7%	12.1%	23.3%	25.9%	19.7%	9.5%	4.0%	1.4%	0.2%	בנות	
6.7%	19.3%	27.9%	22.3%	13.7%	6.9%	2.4%	0.7%	0.0%	גבוה	ממלכתי-דתי
2.1%	9.2%	20.1%	23.4%	20.7%	12.9%	8.9%	2.3%	0.3%	בינוני	
0.5%	2.1%	10.4%	22.6%	31.3%	19.6%	9.0%	4.1%	0.5%	נמוך	
2.0%	10.6%	26.4%	32.3%	19.8%	7.1%	1.5%	0.4%	0.0%	בנות	
0.0%	0.4%	2.7%	9.7%	18.4%	27.1%	24.7%	14.4%	2.5%	סך הכול	
0.0%	0.1%	1.8%	6.3%	11.9%	22.6%	29.7%	23.0%	4.5%	בנים	
0.1%	0.6%	3.7%	13.3%	25.2%	31.8%	19.5%	5.5%	0.4%	בנות	
0.2%	1.7%	6.7%	21.8%	24.2%	22.6%	15.4%	6.9%	0.6%	גבוה	דוברי ערבית
0.0%	0.2%	3.0%	10.4%	19.0%	26.9%	24.3%	13.8%	2.3%	בינוני	
0.0%	0.1%	1.6%	6.5%	17.7%	30.4%	27.4%	14.3%	1.9%	נמוך	

שיעור מצטיינים	שיעור מתקשים	אחוזון 95	אחוזון 5	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	ממוצע	לאתר מידע	
9.3%	22.9%	648.39	310.86	(0.29)	102.51	(0.47)	487.24	סך הכול	ממוצע ה- OECD
7.7%	27.8%	639.71	293.71	(0.36)	105.26	(0.58)	472.47	בנים	
11.0%	17.9%	655.41	336.10	(0.35)	97.12	(0.55)	502.23	בנות	
9.7%	33.4%	659.10	234.88	(2.38)	129.90	(4.12)	461.29	סך הכול	ישראל
8.3%	42.0%	651.67	208.58	(3.03)	138.20	(5.86)	435.06	בנים	
11.0%	25.7%	664.04	279.52	(2.61)	117.03	(4.47)	484.86	בנות	
17.6%	16.4%	685.70	304.76	(2.81)	114.42	(4.12)	519.97	גבוה	
9.7%	28.6%	656.98	249.43	(2.39)	123.20	(4.50)	473.00	בינוני	
2.8%	52.7%	597.71	212.23	(3.29)	117.70	(5.02)	400.74	נמוך	
12.8%	20.9%	670.89	288.09	(2.68)	115.11	(4.30)	498.65	סך הכול	
11.3%	27.9%	666.58	261.74	(3.27)	122.70	(5.96)	478.71	בנים	דוברי עברית
14.2%	15.0%	674.66	327.82	(2.76)	105.23	(4.56)	515.69	בנות	
20.1%	11.6%	690.71	343.60	(2.74)	105.27	(3.92)	537.16	גבוה	
11.7%	19.5%	665.39	299.35	(2.66)	110.34	(4.56)	499.58	בינוני	
4.9%	34.0%	624.24	255.87	(3.61)	110.87	(5.92)	449.95	נמוך	
12.8%	20.2%	671.21	295.86	(3.28)	113.00	(5.19)	500.63	סך הכול	
12.1%	24.5%	669.25	276.15	(3.76)	118.45	(6.19)	488.57	בנים	
13.5%	15.7%	673.18	325.68	(3.85)	105.73	(5.06)	512.94	בנות	ממלכת- דתי
20.9%	12.0%	695.38	339.16	(3.50)	106.59	(4.59)	539.03	גבוה	
11.8%	17.6%	665.45	314.04	(3.07)	106.61	(4.89)	503.70	בינוני	
5.1%	32.7%	625.85	258.39	(3.88)	110.50	(7.58)	454.97	נמוך	
13.2%	25.9%	675.25	267.55	(6.28)	123.04	(12.18)	487.40	סך הכול	
10.3%	35.0%	662.75	251.82	(7.69)	126.86	(18.15)	459.61	בנים	
15.9%	17.7%	683.33	305.17	(5.26)	113.86	(14.10)	512.32	בנות	
24.7%	9.6%	700.52	363.68	(6.49)	104.48	(9.56)	549.46	גבוה	דוברי עברית
10.5%	28.2%	662.13	266.49	(7.01)	120.23	(13.99)	480.21	בינוני	
3.7%	38.8%	608.94	243.15	(10.07)	108.49	(11.93)	431.88	נמוך	
0.3%	71.6%	521.29	183.41	(4.88)	103.09	(7.97)	347.04	סך הכול	
0.1%	80.8%	497.81	161.99	(5.24)	102.54	(8.77)	314.78	בנים	
0.5%	61.9%	535.74	232.81	(4.90)	92.26	(8.41)	380.82	בנות	
1.1%	48.5%	569.90	220.19	(6.24)	106.16	(16.23)	404.73	גבוה	
0.1%	70.4%	526.00	182.71	(5.89)	103.77	(9.54)	350.66	בינוני	דוברי עברית
0.1%	76.9%	492.73	185.28	(4.62)	93.43	(7.44)	337.42	נמוך	

להבין	ממוצע	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	אחוזון 5	אחוזון 95	שיעור מתקשים	שיעור מצטיינים
ממוצע ה- OECD	סך הכול	486.61	(0.43)	101.37	(0.25)	313.68	23.2%	9.0%
	בנים	471.80	(0.54)	103.76	(0.31)	297.45	28.3%	7.4%
	בנות	501.64	(0.49)	96.37	(0.31)	337.90	18.2%	10.8%
ישראל	סך הכול	468.57	(3.83)	125.40	(2.12)	250.84	31.5%	10.3%
	בנים	442.78	(5.76)	134.21	(2.71)	224.51	40.2%	8.7%
	בנות	491.75	(3.83)	111.95	(2.26)	299.89	23.6%	11.7%
	גבוה	526.46	(3.86)	111.59	(2.62)	317.57	15.3%	19.3%
	בינוני	478.73	(4.25)	119.08	(2.30)	265.76	26.9%	9.9%
	נמוך	410.59	(4.48)	111.55	(2.66)	230.33	49.5%	2.7%
	סך הכול	503.16	(3.96)	112.49	(2.39)	298.67	19.7%	13.5%
	בנים	484.05	(5.86)	120.28	(3.16)	272.04	26.4%	11.8%
דוברי עברית	בנות	519.50	(3.75)	102.58	(2.48)	339.20	13.9%	15.0%
	גבוה	542.47	(3.43)	103.48	(2.50)	351.02	10.8%	21.9%
	בינוני	503.21	(4.33)	107.96	(2.51)	306.17	18.2%	12.0%
	נמוך	454.41	(5.46)	105.97	(3.11)	268.98	31.8%	4.6%
	סך הכול	506.02	(4.91)	110.43	(3.04)	307.54	18.8%	13.7%
	בנים	493.80	(5.99)	115.33	(3.54)	288.98	23.0%	12.4%
	בנות	518.50	(4.67)	103.69	(3.55)	338.39	14.5%	15.0%
	גבוה	546.11	(4.34)	104.60	(3.29)	349.38	10.9%	23.3%
ממלכת- דתי	בינוני	508.23	(4.69)	103.91	(2.80)	322.22	16.2%	12.3%
	נמוך	459.55	(7.33)	106.26	(3.75)	276.40	31.1%	5.2%
	סך הכול	494.89	(11.18)	120.98	(5.17)	277.23	23.6%	14.6%
	בנים	465.62	(18.08)	125.32	(6.37)	253.58	33.2%	10.9%
	בנות	521.13	(11.73)	110.54	(4.43)	321.00	14.9%	18.0%
	גבוה	556.92	(9.95)	104.86	(6.58)	365.12	9.1%	28.3%
	בינוני	486.30	(13.54)	119.11	(6.72)	271.64	25.5%	11.4%
	נמוך	440.60	(9.59)	102.29	(7.99)	255.58	34.5%	3.0%
דוברי עברית	סך הכול	362.80	(8.12)	101.33	(4.94)	203.87	67.6%	0.5%
	בנים	329.07	(8.51)	100.76	(4.92)	184.29	78.3%	0.2%
	בנות	398.12	(8.73)	89.15	(5.22)	259.38	56.5%	0.8%
	גבוה	419.16	(17.45)	104.45	(7.13)	245.90	45.0%	1.6%
	בינוני	366.05	(9.57)	101.70	(6.05)	205.37	66.9%	0.3%
	נמוך	354.21	(6.96)	91.37	(3.89)	207.64	72.3%	0.3%
	סך הכול	362.80	(8.12)	101.33	(4.94)	203.87	67.6%	0.5%
	בנים	329.07	(8.51)	100.76	(4.92)	184.29	78.3%	0.2%

להעריך ולבחון באופן ביקורתי	ממוצע	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	אחוזון 5	אחוזון 95	שיעור מתקשים	שיעור מצטיינים
ממוצע ה- OECD	סך הכול	489.28	(0.48)	104.70	(0.30)	312.18	23.2%	10.4%
	בנים	476.53	(0.61)	106.95	(0.35)	298.51	27.5%	8.9%
	בנות	502.23	(0.56)	100.51	(0.35)	331.45	18.9%	11.9%
ישראל	סך הכול	481.06	(4.20)	128.24	(2.07)	258.50	28.7%	13.2%
	בנים	457.68	(6.13)	137.57	(2.82)	232.54	36.8%	11.8%
	בנות	502.09	(4.20)	115.24	(2.28)	302.29	21.5%	14.4%
	גבוה	539.01	(4.57)	113.77	(2.70)	327.77	13.3%	23.4%
	בינוני	493.01	(4.70)	121.18	(2.30)	275.98	23.9%	13.4%
	נמוך	421.39	(4.57)	115.34	(2.77)	235.66	46.3%	3.8%
	סך הכול	517.56	(4.28)	112.50	(2.40)	314.80	16.9%	17.2%
דוברי עברית	בנים	501.87	(6.23)	119.92	(3.00)	291.56	22.6%	15.8%
	בנות	530.98	(3.97)	103.87	(2.63)	348.25	12.0%	18.3%
	גבוה	554.65	(4.12)	105.33	(2.51)	362.52	9.3%	26.3%
	בינוני	519.03	(4.78)	107.76	(2.43)	324.77	15.3%	16.2%
	נמוך	470.14	(5.66)	105.44	(3.29)	286.83	27.4%	6.5%
	סך הכול	523.62	(5.12)	110.85	(3.10)	323.37	15.3%	18.4%
	בנים	512.23	(6.38)	115.15	(3.44)	308.06	19.2%	16.8%
ממלכת- דתי	בנות	535.26	(4.94)	104.98	(3.74)	351.37	11.3%	20.0%
	גבוה	564.48	(4.65)	104.97	(3.51)	365.92	8.2%	29.8%
	בינוני	526.14	(4.96)	103.77	(2.98)	342.21	12.9%	17.2%
	נמוך	476.16	(7.23)	106.79	(3.87)	290.18	25.8%	7.6%
	סך הכול	512.18	(11.53)	119.89	(5.24)	303.41	20.2%	18.6%
	בנים	484.22	(18.71)	123.59	(7.18)	282.65	28.5%	14.6%
	בנות	537.25	(11.72)	110.56	(4.71)	336.27	12.8%	22.2%
דוברי עברית	גבוה	573.68	(10.67)	104.49	(6.66)	379.02	7.5%	34.3%
	בינוני	504.31	(13.68)	118.16	(6.49)	297.71	21.4%	15.5%
	נמוך	458.13	(10.32)	100.74	(7.94)	281.93	30.2%	4.5%
	סך הכול	369.45	(8.83)	107.19	(5.28)	204.79	65.0%	1.0%
	בנים	335.90	(8.87)	105.96	(5.70)	181.25	75.9%	0.6%
	בנות	404.57	(9.77)	96.69	(5.39)	253.39	53.6%	1.4%
	גבוה	434.16	(19.58)	112.58	(7.73)	246.15	40.2%	3.8%
	בינוני	373.25	(10.50)	106.57	(5.66)	207.56	63.4%	0.7%
	נמוך	358.65	(7.43)	95.46	(4.02)	209.15	70.5%	0.4%

שערור מצטיינים	שערור מתקשים	אחוזון 95	אחוזון 5	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	ממוצע	טקסט בודד	
8.9%	23.7%	646.34	309.36	(0.26)	102.46	(0.44)	485.05	סך הכול	ממוצע ה- OECD
7.0%	28.9%	636.08	292.68	(0.32)	104.68	(0.55)	469.38	בנים	
10.7%	18.4%	654.43	334.41	(0.31)	97.36	(0.50)	500.97	בנות	
10.8%	31.0%	664.25	243.45	(2.15)	128.41	(3.89)	469.49	סך הכול	ישראל
9.1%	39.7%	655.16	211.93	(2.76)	137.56	(5.80)	442.65	בנים	
12.3%	23.1%	670.63	295.13	(2.17)	114.33	(3.86)	493.62	בנות	
19.8%	14.7%	691.56	315.97	(2.70)	112.84	(3.80)	527.87	גבוה	
10.6%	26.2%	660.38	260.66	(2.37)	121.37	(4.19)	481.23	בינוני	
2.8%	49.2%	600.40	221.32	(2.94)	115.55	(4.68)	409.91	נמוך	
14.0%	19.3%	675.58	300.48	(2.38)	112.95	(3.99)	505.35	סך הכול	
12.3%	26.0%	668.57	274.33	(2.95)	120.09	(5.82)	485.92	בנים	דוברי עברית
15.6%	13.5%	681.26	337.89	(2.44)	103.61	(3.79)	521.95	בנות	
22.3%	10.5%	696.37	352.40	(2.50)	103.91	(3.32)	543.93	גבוה	
12.9%	17.7%	669.34	309.41	(2.51)	108.54	(4.22)	506.53	בינוני	
4.7%	31.7%	623.07	268.88	(3.34)	106.85	(5.64)	455.65	נמוך	
14.7%	18.3%	678.82	309.53	(3.01)	111.65	(4.83)	509.34	סך הכול	
13.1%	22.4%	671.27	291.90	(3.26)	115.64	(5.83)	496.52	בנים	
16.4%	14.1%	685.03	335.99	(3.63)	105.83	(4.69)	522.44	בנות	ממלכתי- דתי
24.9%	10.7%	702.77	348.65	(3.40)	106.21	(4.25)	549.25	גבוה	
13.4%	15.6%	671.52	328.45	(2.80)	104.62	(4.42)	512.51	בינוני	
5.4%	30.4%	628.85	275.61	(3.66)	107.56	(7.42)	461.44	נמוך	
14.5%	24.0%	679.43	280.15	(5.94)	120.91	(11.71)	494.25	סך הכול	
10.7%	33.8%	664.93	257.95	(7.52)	123.99	(18.58)	463.74	בנים	
17.9%	15.3%	687.91	319.35	(4.74)	111.16	(12.40)	521.61	בנות	
27.7%	9.4%	705.89	362.89	(7.33)	105.06	(9.52)	555.79	גבוה	דוברי עברית
11.7%	25.4%	663.46	271.42	(7.06)	119.42	(13.42)	486.48	בינוני	
3.1%	36.1%	600.69	257.82	(9.24)	102.78	(10.92)	439.21	נמוך	
0.7%	66.8%	546.86	184.60	(5.46)	109.31	(8.68)	359.85	סך הכול	
0.4%	77.4%	518.00	161.11	(5.38)	109.30	(9.15)	323.41	בנים	
1.1%	55.6%	564.07	247.60	(5.66)	95.41	(9.23)	398.02	בנות	
2.4%	43.4%	594.34	232.84	(8.19)	111.32	(18.31)	420.23	גבוה	
0.5%	65.5%	548.41	190.75	(6.47)	108.60	(10.41)	364.79	בינוני	
0.4%	71.8%	516.64	193.67	(4.24)	98.39	(7.34)	351.06	נמוך	

שערור מצטיינים	שערור מתקשים	אחוזון 95	אחוזון 5	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	ממוצע	טקסט מרובה	
9.7%	22.2%	650.83	319.46	(0.25)	100.73	(0.43)	490.08	סך הכול	ממוצע ה- OECD
8.2%	26.8%	643.49	304.51	(0.31)	103.36	(0.54)	477.02	בנים	
11.2%	17.6%	656.81	341.35	(0.30)	95.99	(0.50)	503.32	בנות	
11.4%	31.3%	669.37	253.27	(1.94)	127.25	(3.96)	471.44	סך הכול	ישראל
9.9%	39.8%	663.12	230.16	(2.56)	135.90	(5.77)	447.10	בנים	
12.8%	23.6%	674.22	296.82	(2.22)	114.60	(4.19)	493.33	בנות	
21.5%	14.9%	699.10	317.67	(2.92)	114.17	(4.19)	531.13	גבוה	
10.9%	26.7%	663.79	267.18	(2.19)	120.24	(4.31)	481.85	בינוני	
3.1%	49.7%	603.20	231.76	(2.61)	113.01	(4.54)	411.28	נמוך	
15.0%	19.1%	680.88	301.98	(2.39)	114.01	(4.23)	507.45	סך הכול	
13.5%	25.7%	676.74	277.28	(3.12)	122.06	(6.06)	489.44	בנים	דוברי עברית
16.4%	13.5%	683.86	342.61	(2.42)	104.19	(4.21)	522.85	בנות	
24.4%	10.7%	704.36	355.16	(2.72)	106.34	(3.84)	547.52	גבוה	
13.3%	17.8%	672.35	312.47	(2.47)	108.82	(4.43)	507.34	בינוני	
5.3%	30.5%	628.71	273.00	(3.12)	106.21	(5.88)	458.58	נמוך	
15.0%	18.2%	679.12	309.51	(2.99)	111.69	(4.96)	509.62	סך הכול	
13.9%	22.5%	676.27	290.05	(3.42)	117.09	(6.05)	498.13	בנים	ממלכת- דתי
16.2%	13.9%	681.70	341.61	(3.41)	104.59	(4.64)	521.34	בנות	
25.5%	10.7%	703.83	355.53	(3.35)	106.19	(4.33)	550.34	גבוה	
13.4%	16.0%	671.15	326.84	(2.85)	104.79	(4.60)	511.70	בינוני	
6.1%	29.5%	634.25	275.17	(3.64)	107.13	(7.50)	463.30	נמוך	
16.5%	22.5%	690.52	283.91	(5.24)	122.34	(11.52)	501.18	סך הכול	
13.2%	31.5%	682.40	266.15	(7.36)	127.66	(18.44)	474.10	בנים	דוברי עברית
19.5%	14.5%	694.96	323.66	(3.71)	111.92	(12.56)	525.45	בנות	
32.1%	8.5%	718.31	366.68	(6.72)	107.85	(10.28)	565.73	גבוה	
12.9%	24.6%	674.85	281.09	(6.16)	119.63	(13.22)	491.77	בינוני	
3.2%	32.7%	604.88	266.68	(8.52)	100.51	(9.51)	445.61	נמוך	
0.5%	68.6%	533.63	208.22	(4.87)	99.37	(7.66)	361.35	סך הכול	
0.2%	78.7%	511.73	188.03	(5.00)	98.77	(7.86)	330.44	בנים	דוברי עברית
0.7%	58.0%	547.11	253.51	(5.17)	89.16	(8.53)	393.71	בנות	
2.0%	43.2%	585.12	250.33	(7.29)	103.58	(17.38)	421.25	גבוה	
0.2%	67.3%	535.43	211.38	(5.74)	98.65	(9.19)	364.50	בינוני	
0.2%	74.5%	504.00	208.74	(3.44)	90.01	(6.42)	350.42	נמוך	

אוריינות מתמטיקה – טבלאות נתונים

אחוזון 95	רבעון III	חציון	רבעון I	אחוזון 5	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	ממוצע	אוריינות מתמטיקה	
634.44	553.00	491.64	427.07	337.26	(0.24)	90.55	(0.40)	489.29	סך הכול	ממוצע ה- OECD
641.72	558.07	494.28	426.86	335.74	(0.31)	93.37	(0.50)	491.87	בנים	
626.15	548.07	489.18	427.27	339.25	(0.30)	87.39	(0.47)	486.67	בנות	
632.44	542.06	468.29	387.95	275.98	(1.89)	108.49	(3.50)	463.03	סך הכול	ישראל
642.54	546.98	462.69	372.56	257.45	(2.72)	118.20	(5.20)	458.19	בנים	
622.42	538.32	472.86	399.83	297.24	(1.96)	98.75	(3.54)	467.39	בנות	
659.52	579.33	518.47	450.27	343.13	(2.22)	96.12	(4.01)	511.95	גבוה	
630.98	546.55	478.30	404.64	293.91	(1.94)	102.08	(3.84)	472.82	בינוני	
575.00	481.89	412.06	342.74	250.64	(2.62)	98.82	(4.47)	412.55	נמוך	
642.96	559.58	495.93	425.53	319.22	(2.06)	98.35	(3.62)	490.47	סך הכול	דוברי עברית
654.77	569.82	499.15	422.07	310.92	(2.74)	105.16	(5.09)	493.29	בנים	
630.96	552.06	493.80	428.60	327.38	(2.29)	92.05	(3.46)	488.06	בנות	
664.13	586.42	528.81	464.78	364.05	(2.42)	91.15	(3.96)	523.34	גבוה	
637.41	558.22	496.83	429.84	325.71	(2.11)	94.62	(3.93)	491.64	בינוני	
596.48	511.10	450.19	383.68	288.02	(2.77)	93.77	(5.30)	446.73	נמוך	
649.20	566.88	504.48	434.21	328.47	(2.77)	97.38	(4.51)	498.44	סך הכול	ממלכת דוברי
659.13	577.03	510.66	435.92	327.90	(3.23)	101.15	(5.23)	504.24	בנים	
635.57	556.95	498.94	432.14	329.60	(3.26)	92.98	(4.49)	492.51	בנות	
674.78	597.84	541.55	476.83	371.77	(3.38)	91.17	(4.78)	534.63	גבוה	
641.81	564.74	504.84	439.35	340.51	(2.66)	92.08	(4.33)	499.73	בינוני	
607.25	523.01	460.70	393.17	296.60	(3.46)	94.68	(7.09)	456.45	נמוך	
640.43	550.27	481.79	408.43	297.02	(5.20)	103.44	(9.98)	477.22	סך הכול	ממלכת דוברי
652.48	557.44	479.11	398.88	285.40	(7.38)	110.88	(16.30)	476.34	בנים	
630.64	544.92	483.60	415.84	308.46	(4.60)	96.24	(10.51)	478.01	בנות	
671.63	596.09	536.16	473.01	381.53	(4.19)	88.54	(9.11)	532.89	גבוה	
625.82	541.30	477.18	405.90	294.55	(4.48)	99.49	(10.62)	470.74	בינוני	
568.69	490.67	430.15	366.53	270.20	(6.92)	90.20	(9.32)	426.85	נמוך	
618.85	544.15	489.29	430.74	340.57	(3.77)	84.04	(6.03)	485.41	בנות	חרדי
538.17	443.26	376.39	311.77	229.28	(4.72)	94.03	(7.37)	379.15	סך הכול	דוברי ערבית
526.32	428.07	358.07	291.08	213.55	(5.18)	96.13	(8.67)	361.49	בנים	
545.86	456.46	395.09	335.80	257.35	(4.57)	87.99	(8.33)	397.63	בנות	
585.44	502.89	437.86	370.18	281.03	(5.89)	93.47	(14.24)	435.54	גבוה	
537.83	448.88	384.59	323.38	238.02	(5.38)	89.63	(8.34)	386.21	בינוני	
514.44	427.53	366.63	307.56	229.75	(4.82)	86.97	(7.06)	368.57	נמוך	

רמה 6	רמה 5	רמה 4	רמה 3	רמה 2	רמה 1	מתחת לרמה 1	אוריינות מתמטיקה	
2.4%	8.5%	18.5%	24.4%	22.2%	14.8%	9.1%	סך הכול	ממוצע ה- OECD
2.9%	9.4%	18.7%	23.6%	21.5%	14.7%	9.3%	בנים	
1.8%	7.7%	18.3%	25.2%	22.9%	15.0%	9.0%	בנות	
1.8%	7.0%	15.4%	21.0%	20.7%	16.4%	17.7%	סך הכול	ישראל
2.5%	8.1%	15.2%	18.2%	18.9%	15.8%	21.4%	בנים	
1.2%	6.0%	15.5%	23.6%	22.3%	16.9%	14.4%	בנות	
3.8%	12.3%	22.9%	25.2%	18.9%	10.4%	6.5%	גבוה	
1.5%	7.3%	16.9%	22.9%	21.7%	15.6%	14.1%	בינוני	
0.4%	2.0%	6.9%	15.5%	22.2%	23.2%	29.8%	נמוך	
2.4%	9.0%	19.2%	24.7%	21.3%	13.5%	9.9%	סך הכול	דוברי עברית
3.4%	10.8%	19.7%	21.9%	19.8%	13.4%	11.0%	בנים	
1.5%	7.6%	18.9%	27.0%	22.5%	13.7%	8.8%	בנות	
4.3%	13.7%	24.9%	26.0%	18.0%	8.7%	4.4%	גבוה	
1.9%	8.7%	19.8%	25.6%	21.9%	13.2%	8.8%	בינוני	
0.6%	3.3%	10.8%	21.7%	25.5%	20.5%	17.7%	נמוך	
2.8%	10.1%	20.7%	24.9%	20.5%	12.5%	8.4%	סך הכול	ממלכתי דוברי עברית
3.8%	11.9%	21.4%	23.0%	19.5%	11.9%	8.6%	בנים	
1.8%	8.2%	20.0%	26.9%	21.6%	13.1%	8.3%	בנות	
5.5%	16.1%	27.1%	24.7%	15.5%	7.3%	3.8%	גבוה	
2.2%	9.6%	21.2%	26.4%	21.4%	12.2%	7.0%	בינוני	
0.9%	4.0%	12.7%	23.0%	25.1%	18.8%	15.4%	נמוך	
2.3%	8.1%	16.5%	23.0%	21.5%	15.2%	13.5%	סך הכול	ממלכתי- דתי
3.1%	9.3%	16.5%	20.0%	19.9%	15.9%	15.2%	בנים	
1.5%	7.0%	16.5%	25.6%	22.9%	14.5%	12.0%	בנות	
5.3%	15.6%	25.7%	25.6%	17.1%	7.8%	2.9%	גבוה	
1.4%	6.4%	16.0%	24.1%	22.6%	15.4%	14.1%	בינוני	
0.1%	1.9%	6.9%	19.1%	26.0%	23.2%	22.8%	נמוך	
0.7%	6.3%	17.8%	28.6%	24.9%	14.3%	7.4%	בנות	חרדי
0.1%	0.7%	3.5%	10.0%	18.9%	25.0%	41.8%	סך הכול	דוברי ערבית
0.0%	0.6%	2.8%	8.0%	16.3%	22.3%	50.0%	בנים	
0.1%	0.8%	4.3%	12.1%	21.7%	27.8%	33.2%	בנות	
0.4%	2.5%	9.4%	19.9%	24.8%	21.8%	21.2%	גבוה	
0.0%	0.5%	3.6%	10.5%	20.5%	26.6%	38.2%	בינוני	
0.0%	0.4%	2.0%	7.6%	17.9%	26.7%	45.4%	נמוך	

אוריינות מדעים – טבלאות נתונים

אחוזון 95	רבעון III	חציון	רבעון I	אחוזון 5	(טעות תקן)	סטיית תקן	(טעות תקן)	ממוצע	אוריינות מדעים	
638.98	555.45	490.65	423.04	332.62	(0.23)	93.54	(0.40)	488.66	סך הכול	ממוצע ה- OECD
643.31	557.03	489.10	418.76	327.50	(0.29)	96.58	(0.50)	487.52	בנים	
634.25	553.84	492.07	427.29	338.84	(0.28)	90.18	(0.47)	489.81	בנות	
639.80	544.50	464.40	381.29	278.84	(1.88)	110.82	(3.62)	462.20	סך הכול	ישראל
645.78	544.14	450.87	359.17	261.39	(2.64)	119.68	(5.33)	452.04	בנים	
634.20	544.76	473.91	399.32	303.28	(1.84)	101.33	(3.54)	471.33	בנות	
667.42	585.19	519.74	446.18	332.92	(2.72)	101.31	(3.94)	512.83	גבוה	
638.06	550.57	476.76	398.06	292.15	(2.12)	106.06	(3.89)	472.05	בינוני	
573.67	474.74	405.40	341.67	263.51	(2.39)	95.34	(3.97)	410.47	נמוך	
650.30	565.25	496.24	419.59	313.35	(2.27)	103.21	(4.03)	490.63	סך הכול	דוברי עברית
657.63	570.04	493.48	409.32	301.35	(3.24)	110.03	(5.73)	487.93	בנים	
643.84	561.59	498.17	428.19	325.06	(2.25)	96.93	(3.80)	492.94	בנות	
672.14	594.75	532.78	465.45	354.49	(2.62)	96.13	(3.85)	526.19	גבוה	
644.79	564.34	497.95	424.56	320.89	(2.44)	99.30	(4.17)	492.21	בינוני	
600.01	508.54	445.15	377.90	286.36	(2.97)	95.23	(5.57)	443.84	נמוך	
655.10	572.79	503.86	427.75	318.45	(3.06)	103.30	(4.99)	497.68	סך הכול	ממלכת דוברי עברית
660.30	577.32	503.90	423.47	314.87	(3.67)	106.57	(5.83)	498.21	בנים	
649.92	568.13	504.21	431.39	323.83	(3.34)	99.83	(4.95)	497.14	בנות	
680.77	606.28	545.33	478.55	361.64	(3.21)	96.66	(4.88)	537.14	גבוה	
648.51	571.36	505.56	434.78	334.09	(3.13)	97.48	(4.60)	500.21	בינוני	
612.02	517.91	453.96	381.80	289.67	(3.78)	97.92	(7.53)	450.95	נמוך	
651.00	558.68	485.56	407.68	304.12	(5.61)	105.98	(10.85)	482.28	סך הכול	ממלכת דוברי עברית
657.17	553.97	469.43	388.32	286.62	(7.81)	112.94	(17.89)	471.40	בנים	
645.97	562.36	496.26	426.33	320.67	(4.46)	98.28	(10.98)	492.02	בנות	
681.27	607.03	543.71	481.66	369.71	(4.78)	92.45	(9.60)	539.58	גבוה	
638.77	551.40	481.39	401.79	299.58	(5.80)	103.57	(11.92)	475.64	בינוני	
566.22	489.19	430.99	374.13	286.62	(6.85)	86.13	(10.06)	430.55	נמוך	
617.09	545.92	487.01	424.82	336.59	(3.57)	85.44	(5.84)	483.56	בנות	חרדי
521.56	432.76	371.87	313.71	241.10	(4.02)	85.03	(6.30)	375.25	סך הכול	דוברי עברית
505.88	408.26	346.61	292.68	225.71	(4.23)	84.24	(6.97)	353.12	בנים	
531.42	451.17	396.56	342.33	271.39	(3.90)	79.49	(6.86)	398.42	בנות	
565.86	486.32	426.07	362.22	269.20	(5.90)	88.82	(13.64)	423.28	גבוה	
525.48	436.36	378.51	319.39	238.67	(4.54)	84.56	(7.48)	379.26	בינוני	
501.03	418.22	363.75	312.78	248.36	(3.79)	76.36	(5.36)	367.53	נמוך	

אוריינות מדעים	מתחת לרמה 1	רמה ב1	רמה א1	רמה 2	רמה 3	רמה 4	רמה 5	רמה 6
ממוצע ה- OECD	סך הכול	0.7%	5.2%	16.0%	25.8%	27.4%	18.1%	0.8%
	בנים	0.8%	5.8%	16.6%	25.3%	26.2%	18.0%	1.0%
	בנות	0.6%	4.7%	15.5%	26.2%	28.6%	18.3%	0.7%
ישראל	סך הכול	3.2%	10.7%	19.2%	23.1%	22.9%	15.1%	0.7%
	בנים	4.9%	13.9%	19.8%	20.6%	19.5%	14.7%	0.8%
	בנות	1.7%	7.9%	18.6%	25.4%	25.8%	15.5%	0.5%
	גבוה	1.0%	4.3%	11.3%	20.0%	28.7%	23.7%	1.4%
	בינוני	2.6%	8.2%	17.7%	24.1%	25.0%	16.8%	0.5%
	נמוך	4.6%	18.1%	28.8%	26.1%	15.6%	5.5%	0.1%
	סך הכול	1.5%	6.0%	14.7%	23.2%	27.3%	19.5%	0.9%
	בנים	2.0%	7.4%	15.7%	21.9%	24.4%	19.7%	1.1%
דוברי עברית	בנות	1.1%	4.9%	13.8%	24.4%	29.9%	19.4%	0.6%
	גבוה	0.5%	2.9%	9.1%	18.3%	30.0%	26.5%	1.6%
	בינוני	1.3%	5.1%	14.2%	24.0%	28.3%	20.1%	0.6%
	נמוך	2.7%	10.4%	22.9%	29.9%	22.7%	9.3%	0.3%
	סך הכול	1.4%	5.4%	13.7%	22.2%	27.7%	21.0%	1.0%
	בנים	1.4%	6.0%	14.0%	21.6%	25.7%	21.6%	1.2%
	בנות	1.3%	4.7%	13.4%	22.7%	29.7%	20.4%	0.8%
	גבוה	0.5%	2.6%	8.2%	15.1%	29.4%	28.9%	2.2%
ממלכתי דתי	בינוני	1.1%	3.9%	12.8%	23.7%	28.9%	21.8%	0.7%
	נמוך	2.4%	10.0%	21.5%	28.4%	24.0%	10.7%	0.4%
	סך הכול	1.8%	7.2%	16.5%	24.0%	25.6%	17.4%	0.9%
	בנים	2.5%	9.1%	19.5%	23.7%	21.3%	15.6%	1.3%
	בנות	1.2%	5.5%	13.7%	24.2%	29.4%	19.0%	0.7%
	גבוה	0.5%	1.7%	6.7%	17.2%	29.7%	28.5%	2.0%
	בינוני	1.7%	7.7%	18.1%	23.4%	26.2%	17.0%	0.7%
	נמוך	2.8%	10.4%	25.8%	34.2%	20.7%	5.1%	0.0%
דוברי ערבית	נמוך	0.5%	4.3%	14.8%	29.3%	31.0%	17.1%	0.2%
	בנות	8.5%	25.0%	32.9%	22.8%	9.1%	1.6%	0.0%
	סך הכול	13.0%	31.6%	31.0%	17.1%	6.3%	1.0%	0.0%
	בנים	3.7%	18.1%	34.9%	28.7%	12.2%	2.2%	0.0%
	בנות	4.0%	13.4%	25.5%	31.2%	20.2%	5.2%	0.0%
	גבוה	8.3%	22.4%	33.7%	24.4%	9.5%	1.6%	0.0%
	בינוני	7.1%	28.0%	36.5%	21.2%	6.5%	0.7%	0.0%
	נמוך							